radioelektronik

1 '81

miesięcznik elektroników radioamatorów i krótkofalowców

WYDAWNICTWO NOT SIGMA

PL ISSN 0137-6802

ogłoszenia

Słuchawki magnetyczne 2000 omów w cenie 275 zł oraz mikrofonowe wkładki krystaliczne – 100 zł, wysyła za pobraniem ZAKŁAD ELEKTROMECHANICZNY, ul. Nowotki 45, 90-014 Łódź.
EO/39/K/81

Sprzedam przekładnię planetarną typu R-311 do odbiornika lub transceivera. Tadeusz Maciejewski, ul. Wandurskiego 3a m. 58, 93-218 Łódź.
EO/1096/K/80

Zestaw do samodzielnego wykonywania obwodów drukowanych (laminat plus odczynniki) wysyłam za zaliczeniem pocztowym. Zestaw 185 zł. Zamówienia kierować: Krawczyński, 90-950 Łódź 1, skr. poczt. 344.
EO/1153/K/80

Głowice zintegrowane, adaptory naprawiamy (wysyłać pocztą, podawać objawy uszkodzenia) oraz odsprzedamy regenerowane z gwarancją. Zakład Teleelektroniki, 38-420 Korczyna.
EO/1167/K/80

Sprzedam za zaliczeniem pocztowym układy scalone AY38500 do konstrukcji gier telewizyjnych. Cena 1500 zł. Krystian Kusidło, 41-800 Zabrze, ul. 3 Maja 38/5.
EO/1216/K/80

Z terenu w promieniu 100 km od Tomaszowa Maz. – Zakład TOMEL – Henryk Tkaczyk, ul. Strzelecka 6, tel. 43-00, przyjmie do pracy dojeżdżających na 4 dni w tygodniu (40 godz.) inżynierów, techników, pracowników i uczniów – elektroników i mechaników precyzyjnych do montażu, uruchamiania i projektowania urządzeń elektronicznych i precyzyjnych.
EO/1310/K/80

Kupię kwarc 10,235 MHz, filtr FCD-465-7-36. Jerzy Tomaszewski, 06-301 Przasnysz, Makowska 68/2.
EO/1340/K/80

Sprzedam różne układy scalone, tranzystory MOS-FET i inne elementy elektroniczne. Edward Wyrzykowski, ul. Partyzantów 65B/3, 80-254 Gdańsk.
EO/1354/K/80

Sprzedam fabrycznie nowy transceiver FT-101Z łącznie z mikrofonem, słuchawkami 8 omów i japońskim SWR metrem. Jerzy Litwin, ul. Sikorskiego 45B m 3, 64-700 Czarnków.
EO/1356/K/80

Sprzedam podzespoły tyrystorowe płynnie regulujące napięcie stałe z zabezpieczeniem przeciążeniowym regulowanym 2–10 A. Janusz Motak, ul. Wittiga 6, 51-628 Wrocław.
EO/1355/K/80

NOWOŚĆ!

GENERATOR TV OBRAZÓW
biała cienka krata-kropki-gradacja-tło
Dostarczany także w zestawach do montażu.
Ceny od 1200 zł do 4600 zł.
GENERATORY do lokalizacji uszkodzeń:
VIDEO-TEST telewizyjny – cena 400 zł
FONO-TEST-LUX radiowy – cena 370 zł
Szczegółowa instrukcja. Roczna gwarancja.
Dostawa pocztą. Płatne przy odbiorze.
ELTEST, skr. poczt. 71 81-605 Gdynia.



Radioelektronik

STYCZEŃ 1981 ● ROCZNIK XXXII (25)

1 '81

Z KRAJU i ZE ŚWIATA 1

ELEKTROAKUSTYKA
Nowoczesne rozwiązania wzmacniaczy Hi-Fi – Jerzy Serafin 3
Korektor graficzny – Grzegorz Wodzinowski 7
Uzupełnienie do art. „Dyskotekowe urządzenie iluminofoniczne" – Grzegorz Wodzinowski 22
Nowy gramofon Hi-Fi w NRD 24

URZĄDZENIA ZASILAJĄCE
Zastosowanie stabilizatora MAA723 – Wojciech Perliński 8

TECHNIKA RiTV
Konwerter UKF CCIR–OIRT – Marek Wardaszko 9

PRZEGLĄD SCHEMATÓW
Radiomagnetofon RB 3200 11

SERWIS RiTV
Zabezpieczanie kineskopów kolorowych przed wypaleniem luminoforu – Ryszard Schubert 16

ELEKTRONIKA SAMOCHODOWA
Sygnalizator poziomu płynu hamulcowego – Krystyna Prószyńska 16

MIERNICTWO ELEKTRONICZNE
Wskaźnik napięcia w.cz. – Antoni Biliński 18

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI 19

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ
Rozbudowa programatora w odbiorniku Elizabeth Hi-Fi – Dariusz Rapa 23
Próbnik TTL – Antoni Biliński 23

RÓŻNE
„Pioneer" w Warszawie . . . . . okł. III

ODPOWIEDZI REDAKCJI
Czy magnetofon „Aria" powinien mieć mniejszą prędkość przesuwu taśmy? . . . . . okł. IV

WYDAWNICTWO

NACZELNA ORGANIZACJA TECHNICZNA

CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH



SIGMA

ul. Świętokrzyska 14a
00-950 Warszawa
skrytka pocztowa 1004

Adres redakcji: ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa
Telefon: 25-29-85

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. – prof. dr inż. Andrzej Sowiński; **z-ca red. nacz.** – inż. Janusz Justat; **sekretarz redakcji** – Eugenia Grudzińska; **redaktorzy działowi:** mgr inż. Jerzy Auerbach, inż. Zenon Budynek, mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Rezler, inż. Jerzy Węglewski-SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort.

Przedstawiciel ZG LOK – ppłk inż. Walerian Sadło
Redaktor techniczny – Henryk Wieczorek
Okładkę projektował Witold Rębkowski
Artykułów nie zamówionych Redakcja nie zwraca.
Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania skrótów nadsyłanych materiałów.

Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe w terminach: do 25 listopada na I kwartał, I półrocze roku następnego i cały rok następny; do 10 marca na II kwartał roku bieżącego; do 10 czerwca na III kwartał i II półrocze; do 10 września na IV kwartał roku bieżącego. Cena prenumeraty rocznej 96 zł, półrocznej 48 zł, kwartalnej 24 zł. Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch", zaś w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW – w urzędach pocztowych. Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch" – Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto: NBP XV O. W-wa nr 1153-201045-139-11 w terminach podanych dla prenumeraty krajowej. Prenumerata ta jest droższa od krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

OGŁOSZENIA. Zamówienia na ogłoszenia przyjmuje i udziela informacji Biuro Zleconej Informacji Naukowo-Technicznej i Reklamy, WCT NOT SIGMA, ul. Świętokrzyska 14a, 00-043 Warszawa, tel. 26-67-17 lub 26-16-34. **Za treść ogłoszeń Redakcja nie odpowiada.**

Druk: Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" w Warszawie. Zam. 7964/CD. Nakład 80000 egz. L-24. Ark. druk. 3. Skład techniką Linotron 505TC. Cena zł 8. Numer zamknięto 7.I.1981 r.

■ **Szybki rozwój telewizji na Kubie** od czasu rewolucji zasługuje na uznanie. W 1959 r. czynne były 4 nadajniki, a liczba odbiorników wynosiła 5000 sztuk. Obecnie, mimo że koszt odbiorników jest wysoki, a sprzedaż jest dokonywana przez związki zawodowe, czynnych jest już 1 mln odbiorników, a roczny przyrost wynosi 200 tys. telewizorów. Dwa nadajniki w kanale 2 i 6 pokrywają zasięgiem 92% powierzchni kraju. Program jest nadawany przez 7 godzin w dni powszednie i przez 14 godzin w sobotę i niedzielę. Nadaje się również tygodniowo 6 godzin programu w kolorze. Eksploatacja jest oparta na sprzęcie radzieckim i japońskim, spotyka się jeszcze niewielkie ilości przestarzałego sprzętu amerykańskiego. Kuba nie ma specjalnej szkoły dla techników telewizji, toteż wielu z nich kształconych jest w Związku Radzieckim i Japonii.

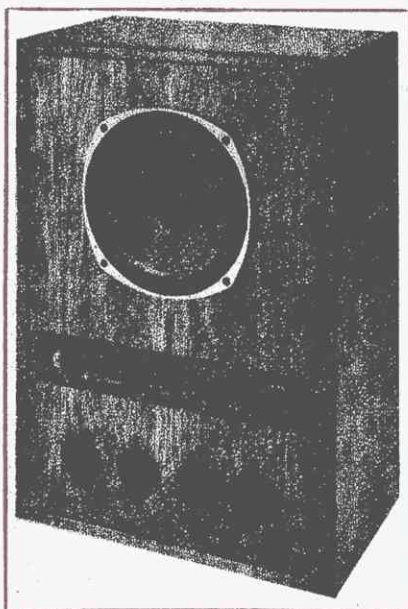
■ **Pierwszy całkowicie wykonany w Indiach eksperymentalny satelita ROHINI–I** o masie 35 kg, wprowadzony na orbitę w czerwcu ub.r. za pomocą 17-tonowej rakiety, okrąża Ziemię co 97 minut, a jego „żywot" jest przewidziany na około 100–150 dni. Ten eksperymentalny program kosztował około 26 mln dolarów i ma za zadanie sprawdzenie napędu rakietowego oraz urządzeń telemetrycznych i telesterujących. Prezes ISRO (Indyjska Organizacja Badań Kosmicznych) przewiduje, że w przeciągu 7...8 lat Indie opracują rakietę, zdolną wynieść na orbitę satelitę telekomunikacyjnego o masie około 600 kg, przeznaczonego dla radia i telewizji, regionalnej łączności, łączności morskiej, poszukiwań geologicznych i meteorologii. Niezależnie od tego przewiduje się w 1981 r. wprowadzenie na orbitę geosynchroniczną satelity telekomunikacyjnego za pomocą rakiety Ariane (Europejska Agencja ESA) z poligonu francuskiej Gujany. Niedługo potem ma być wprowadzony na orbitę satelita Insat (Indian National Satellite) opracowany przez Ford Aerospace oraz Communications Co. i wystrzelony przez NASA z przylądka Kennedy. Należy przypomnieć, że pierwsze dwa satelity indyjskie zostały wystrzelone za pomocą radzieckich rakiet.

■ **NASA zleciła opracowanie koncepcji systemu satelitarnej łączności w pasmach 30/20 GHz**, który byłby wprowadzony do eksploatacji w latach 1990–2000. Kontrakty po około 1 mln dolarów zostały zawarte z firmami Hughes Aircfraft Co i TRW-Defence and Space Systems Group.

■ **Firma Keithley Instruments Ltd. (Anglia) opracowała 6,5-cyfrowy nanowoltomierz (model 181)** na napięcie stałe, o rozdzielczości 10 nV. Zakresy przyrządu obejmują napięcia od 2 mV do 1000 V, przy oporze wejściowym 1 GΩ.

■ **Firma Cetec Vega (Kalifornia) produkuje sceniczne bezprzewodowe mikrofony, których** antena mieści się w obudowie, a na zewnątrz nie ma żadnych przewodów. Zastosowano w obudowie wkładkę mikrofonową f-my Shure, uzyskując dla zestawu mikrofon-odbiornik pasmo 40...15 000 Hz, ±2 dB, zaś dynamika jest lepsza od 90 dB. Bateria wbudowana w obudowę umożliwia nieprzerwaną dziewięciogodzinną pracę. Zasięg wynosi około 300 m, a częstotliwość nadawania 150...215 MHz.

■ **Profesjonalny system głośnikowy M1000 w obudowie** (fot. niżej) dla odsłuchu w studiach, reżyserniach itp. opracowała firma angielska Tannoy. Zawiera on podwójny system membranę o średnicy 38 cm dla tonów niskich oraz rożek eksponencjalny dla tonów wysokich.



Moc szczytowa, jaką znosi głośnik wynosi 500 W przy czułości 94 dB na 1 W i 1 m. Dopuszczalna moc średnia – 120 W wytwarza ciśnienie akustyczne 114 dB w odległości 1 m w pasmie częstotliwości 50 Hz do 20 kHz. Nierównomierność w podanym wyżej pasmie nie przekracza ±4 dB, zaś maksymalne zniekształcenia przy połowie mocy nie przekraczają 2% na trzeciej harmonicznej (moc 60 W – 111 dB). Przy mocy 90 dB zniekształcenia wynoszą 0,5%. Wbudowany trzypasmowy kalibrowany układ korekcyjny umożliwia kształtowanie charakterystyki częstotliwości w pasmach:
1...3 kHz od –1,5 do +3 dB
1...20 kHz od –3 do +3 dB
5...20 kHz od 0 do –10 dB.

■ **Firma English El. Valve Co. opracowała przenośną kamerę telewizyjną** (fot. niżej) wyposażoną w widikon czuły na promienie podczerwone, który umożliwia w razie pożaru obserwację pomieszczeń poprzez dym. Kamera jest używana przez straż pożarną i dzięki niej można szybko zlokalizować źródło pożaru



i przyspieszyć akcję ratowniczą. Obiektyw ma soczewki wykonane z germanu. Obraz telewizyjny wg standardu CCIR może być również przekazywany przewodami do odległych monitorów. Masa kamery wynosi 4 kg, zaś wbudowane baterie umożliwiają nieprzerwaną jednogodzinną pracę.

■ **Znana angielska firma AVO wprowadziła na rynek dwa kieszonkowe 3,5-cyfrowe multimetry:**
– DA 211 do pomiaru napięć stałych i zmiennych do 1000 V, prądów stałych do 10 A i rezystancji do 2 MΩ; dokładność 0,8%, zasilanie z jednej baterii 9 V wystarczy na 200 godzin pracy;
– DA 212 do pomiaru napięć stałych i zmiennych do 1000 V, prądów stałych i zmiennych do 1 A rezystancji do 20 MΩ; dokładność 0,25%, opór wejściowy 10 MΩ; odczyt cyfrowy na ciekłych kryształach, wysokość cyfr – 13 mm.

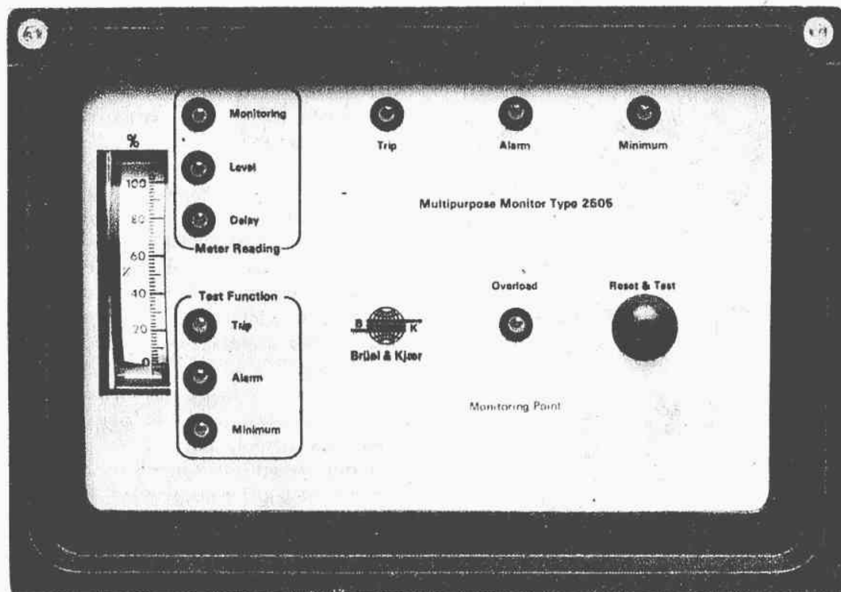
■ **AEG-Telefunken produkuje migające diody luminescencyjne CQX-21**, które w obudowie o wysokości 5 mm zawierają również układ scalony „migacza". Częstotliwość migania wynosi 3 Hz, zasilanie 4,75...5,25 V, pobór prądu w fazie świecenia dochodzi do 35 mA, w fazie ciemnej równy jest 1,2 mA.

■ **Licznik częstotliwości w jednym „czipie" – SDA 5680** (fot. niżej) opracowała firma Siemens. Służy on do wyposażenia odbiorników radiofonicznych w układ cyfrowego odczytu



częstotliwości odbieranych stacji. Układ scalony może bezpośrednio sterować pięciomiejscowy wyświetlacz cyfrowy na ciekłych kryształach. Przy zastosowaniu dodatkowego oscylatora układ może być również wykorzystany do konstrukcji przyrządów pomiarowych, mierników częstotliwości, a także do sterowania nadajników. Układ jest przystosowany w odbiornikach radiofonicznych do częstotliwości pośredniej 460+1 kHz dla fal długich, średnich i krótkich oraz do częstotliwości 10 MHz+25 kHz dla UKF. Zakresy pomiarowe obejmują maksymalnie do 285 kHz (fale długie), 1605 kHz (fale średnie), 30 MHz (fale krótkie) i do 119 MHz (UKF).

■ Monitor do ciągłej kontroli wibracji mechanicznych maszyn, przyspieszeń itp. typ 2505 opracowała firma Brüel-Kjaer (fot. niżej). Monitor sygnalizuje przekroczenie dopuszczalnego poziomu, jak również odchylenie od normalnych wartości, poza tym zawiera szereg przekaźników do zdalnego alarmowania, a także do natychmiastowego wyłączenia pracującej maszyny w razie przekroczenia krytycznych wielkości. Monitor może również współpracować z multiplekserem ośmiokanałowym, np. typ 5833, umożliwiającym sekwencyjny pomiar i dozór ośmiu maszyn. Monitor analizuje wibracje zawarte w pasmie 1...30000 Hz.



■ Angielska firma Western Electronics produkuje seryjnie lekkie maszty składane z segmentów, wykonane z aluminium o dużej wytrzymałości. Dla radiokomunikacji maszt o wysokości do 75 m składa się z podstawowej części (9 m) oraz z sekcji 3-metrowych. Ciężar podstawowej części wynosi 45 kg, zaś sekcji 11 kg. Produkowane są również maszty z kompletnym izolatorem u podstawy wytrzymałym na napięcie do 112 kV. Pionowy radiator o wysokości 55 m może być ustawiony (pomocniczym wyciągiem) tylko przez jednego pracownika. Dla potrzeb linii radiowych wykonywane maszty są wyposażone w specjalne systemy stabilizujące, które zapobiegają pochyleniom i skręcaniu masztów. Dla przykładu: maszt o wysokości 80 m (typ S-10) jest przeznaczony do zawieszenia dwóch trzymetrowych anten parabolicznych i wytrzymuje podmuchy wiatru o prędkości do 215 km/s.

■ Dla celów medycznych (naświetlania pacjentów za pomocą liniowych akceleratorów) **firma GEC-English El. proponuje magnetrony (M5193) o mocy szczytowej 2,6 MW** przy czasie trwania impulsu 4,2 µs. Napięcie zasilania 48 kV, prąd w impulsie 110 A, przy częstotliwości powtarzania 280 Hz, częstotliwość pracy wynosi 3000 MHz.

■ Wzrost zapotrzebowania na kanały satelitarnej łączności osiągnie w niedługim czasie nasycenie w pasmach 4 i 12 GHz. Dla przewidywanego dodatkowego pasma 20 GHz AEG-Telefunken opracowała lampę z falą bieżącą typu TL 20030, o mocy wyjściowej 22 W. Wzmocnienie lampy wynosi 55 dB przy napięciu zasilania 4 kV, całkowita sprawność 38%, zaś masa lampy z magnesem i kablem wynosi 900 g. Czas eksploatacji lampy jest szacowany na 85 000 godzin.

■ Znana firma SGS-ATES opracowała układ scalony L2600 dostarczający trzech napięć stabilizowanych: 5, 8,5 i 10 V przy obciążeniu do 500 mA. Układ jest zabezpieczony przed wzrostem napięcia zasilającego do 120 V, napięcia zwrotnego –90 V oraz przed zwarciem układu.

■ Problemy zasilania urządzeń telekomunikacyjnych (np. linii radiowych, przemienników TV), zainstalowanych w trudno dostępnych miejscach, zwłaszcza w krajach rozwijających się, stają się coraz trudniejsze w okresie kryzysu paliwowego. Szereg firm przystępuje do konstruowania urządzeń zasilających wykorzystujących wiatraki. Opracowany ostatnio zespół HR2 w firmie North Wind Power Co, obliczony na przeciętną prędkość wiatru 6 m/s dostarcza moc rzędu 1000 W, zaś przy prędkości optymalnej 9 m/s, moc 2200 W. Średnica trzyśmigłowego wiatraka wynosi 5 m, który napędza bezpośrednio trzyfazowy alternator o 12 biegunach. Zmienne napięcie po wyprostowaniu ładuje baterię akumulatorów o napięciach 24, 32, 48, 110 lub 220 V. Interesujące jest porównanie kosztów inwestycyjnych oraz kosztu jednostkowego 1 kWh dla różnych systemów, przy mocy dostarczanej 400 W. I tak: koszt inwestycyjny napędu wiatrakowego wynosi ok. 20 tys. dol., zaś koszt 1 kWh przy 10-letniej eksploatacji – 71 centów. Odpowiednio dla baterii słonecznych – około 88 tys. dol. i 2,65 dol., dla termoogniw około 30 tys. dol. i 2,3 dol., dla napędu Diesel'a 16500 dol. i 1,62 dol. za 1 kWh.

■ Na wystawie poświęconej elektronice wojskowej Defence Expo-80 Wiesbaden (RFN) w dniach 7–9 października ubr. demonstrowano szereg interesujących rozwiązań:

– Okrętowy scalony system nawigacyjny INA, zbierający dane wszystkich zainstalowanych na okręcie przyrządów nawigacyjnych do komputera, który oblicza optymalne dane dla nawigacji i umożliwia automatyczne sterowanie okrętem.

– System nawigacyjny FOA 25 przeznaczony dla czołgów w celu orientowania się w terenie (opracowanie firmy Feldix GmbH).

– System utajniający do przesyłania zaszyfrowanych informacji Telekrypt-Mini umożliwiający tworzenie 10^{30} możliwych kombinacji dla 24 liter. System zawierający zminiaturyzowaną maszynę do pisania może przesyłać informacje przewodami telefonicznymi lub drogą radiową z szybkością 200 bit/s.

– Ruchowa linia radiowa FM200 do przesyłania sygnałów analogowych w pasmie 0,3 do 108 kHz lub sygnałów cyfrowych o szybkości 1156 kbit/s w pasmach 225...4000 MHz, 610...960 MHz i 1350...1850 MHz na odległość 30...80 km. System FM15000 (15 GHz) dla łączności na odległość 0,4...25 km.

– Kontrolny monitor ekranowy o przekątnej 23 cm z odbiornikiem panoramicznym do nasłuchu, obserwacji i kontroli pasma o szerokości 50 lub 5 MHz, a więc do obserwacji wykorzystywania pasma, określania natężenia sygnału znanych i nieznanych stacji. Obraz analizy pasma może być jednocześnie zapisany w pamięci magnetycznej. Dla określenia kierunku przychodzącej emisji monitor może współpracować z urządzeniem namierzającym Telegon 7. Emisje są kontrolowane w pasmie 20...1000 MHz. Powyższe urządzenia opracowano w firmie AEG–Telefunken.

■ Między Berlinem Zach. a RFN uruchomiono linię radiową do przesyłania 5400 kanałów telefonicznych. Dla uzyskania bezpośredniej „widoczności" wybudowano po obu stronach wieże o wysokości 344 m z czterema platformami do umocowania anten oraz urządzeń nadawczo-odbiorczych. Urządzenia modulacyjne i demodulacyjne zmontowano w pomieszczeniach stacji „naziemnej", połączonej z urządzeniami na wieży, kablem o długości ok. 750 m. Na podkreślenie zasługuje instalacja urządzeń, odporna na wiatr o prędkości 18 m/s, na szczycie tak wysokiej wieży, oraz skomplikowane urządzenia zabezpieczające kabel i urządzenia przed wyładowaniami elektrycznymi.

■ Dla Europejskiej Rady Badań Jądrowych (CERN) w Genewie firma AEG–Telefunken zainstaluje bezprzewodowy system informacji i poszukiwania osób, dla ponad 900 pracowników. System ten wyposażony w dwa nadajniki 25 W i 30 nadajników 5 W, umożliwi wywołanie w promieniu 20 km od siedziby CERN – pracownika, przy czym kieszonkowy odbiornik oprócz zapowiedzi akustycznej przekazuje za pomocą wyświetlacza 2 × 5-cyfrowe zakodowane informacje. Informacja cyfrowa zostaje jednocześnie zapisana w wbudowanej pamięci i w każdej chwili może być odtworzona. Każdy z 900 pracowników jest selektywnie wywoływany z centrali lub z dowolnego telefonu połączonego z centralą.

■ Radio „Wolna Europa" i Radio „Swoboda" zwiększają nasilenie nadawań dywersyjno-propagandowych do krajów naszego bloku, angażując coraz większe środki w urządzenia nadawcze i personel. Łącznie nadaje się dziennie 143 godzin programu, w tym około 79 godzin w języku bułgarskim, czesko-słowackim, węgierskim, polskim i rumuńskim. Do Związku Radzieckiego Radio „Swoboda" nadaje łącznie 64 godzin programu dziennie w języku rosyjskim i kilkunastu Republik Radzieckich. Ogółem obie organizacje zatrudniają ponad 1700 pracowników, w tym personelu technicznego ponad 700 osób. Organizacje te są administrowane przez BIB (Rada Międzynarodowej Radiofonii) w Waszyngtonie. Stacje nadawcze zostały zbudowane przez Centralną Agencję Wywiadowczą USA (CIA).

mgr inż. JERZY SERAFIN

Nowoczesne rozwiązania wzmacniaczy Hi-Fi

Wzmacniacze Hi-Fi występują w dwóch grupach sprzętu:

1) w urządzeniach kompletnych, tj. w odbiornikach radiofonicznych i w zintegrowanych zestawach elektroakustycznych, a ostatnio także w odbiornikach telewizyjnych,

2) w zestawach segmentowych w postaci odrębnych członów.

W zestawach segmentowych stosowane są następujące rozwiązania:

a) wzmacniacz kompletny,

b) przedwzmacniacz + wzmacniacz mocy,

c) przedwzmacniacz + korektor częstotliwości + wzmacniacz mocy,

d) przedwzmacniacz + korektor + wzmacniacz mocy + zasilacz wzmacniacza mocy.

Najczęściej spotyka się rozwiązanie wymienione w pkcie b.

Pełne zestawienie wyposażenia manipulacyjnego oraz wejść i wyjść dla tego przypadku przedstawia się następująco:

- regulacja wzmocnienia,
- regulacja barwy dźwięku, oddzielna dla tonów niskich i wysokich (dość często z przełączaniem zakresu częstotliwości regulowanych charakterystyk),
- regulacja równoważenia kanałów,
- przełącznik źródeł sygnału,
- przełącznik „odtwarzanie i podsłuch magnetofonu" (monitor) niezależny od przełącznika źródeł sygnału,
- przełącznik do przegrywania z magnetofonu na magnetofon („tape dubbing"),
- „ściszanie" – najczęściej o 20 dB („muting"),
- przełącznik tzw. fizjologiczny do uwydatnienia tonów niskich i wysokich przy małym poziomie mocy wyjściowej („loudness" lub „contour"),
- przełącznik „mono-stereo" (stosowany coraz rzadziej),
- włączniki filtrów: 15...20 Hz („subsonic") – przeznaczony przede wszystkim do współpracy wzmacniacza z gramofonem; 70...100 Hz – osłabiający przydźwięk sieci (tętnienie), 7...10 kHz – eliminujący wibracje i szumy o b. małej częstotliwości,
- wskaźniki poziomu mocy wyjściowej (często z przełączeniem zakresu),
- gniazdo słuchawkowe na płycie czołowej (przeważnie typu „jack" ø 6,35 mm, czasami dublowane gniazdem DIN na płycie tylnej),
- gniazda wyjściowe (tuner, gramofon z wkładką magnetyczną (MM), gramofon z wkładką z „ruchomą cewką" (MC), magnetofon 1, magnetofon 2, uniwersalne),
- gniazda głośnikowe – 2 pary typu DIN we wzmacniaczach o mocy wyjściowej do około 40 W, przy większych mocach – zaciskowe),
- gniazda sieciowe do przyłączania pozostałych urządzeń zestawu (przeważnie trzy),
- bezpiecznik sieciowy (oprócz bezpieczników wewnątrz urządzenia).

Często wyposażenie jest skromniejsze niż podano wyżej. Jest ono szczególnie ograniczone w członach segmentowych o małej płycie czołowej oraz w sprzęcie klasy ekonomicznej (tani sprzęt Hi-Fi).

We wszystkich grupach sprzętu Hi-Fi, a więc również we wzmacniaczach, następuje systematyczne polepszanie parametrów, co doprowadziło do wyraźnego przekroczenia granicy wyznaczonej normami Hi-Fi, w tym przede wszystkim najstarszej znanej normy DIN 45500.

Poniżej przedstawione parametry można uznać za typowe dla wzmacniaczy produkowanych przez znane na rynkach międzynarodowych firmy.

Zniekształcenia nieliniowe w paśmie 20...20000 Hz przy znamionowanych warunkach pracy:
0,03...0,08% – wzmacniacze kompletne
0,01...0,05% – segmentowe przedwzmacniacze, korektory i wzmacniacze mocy

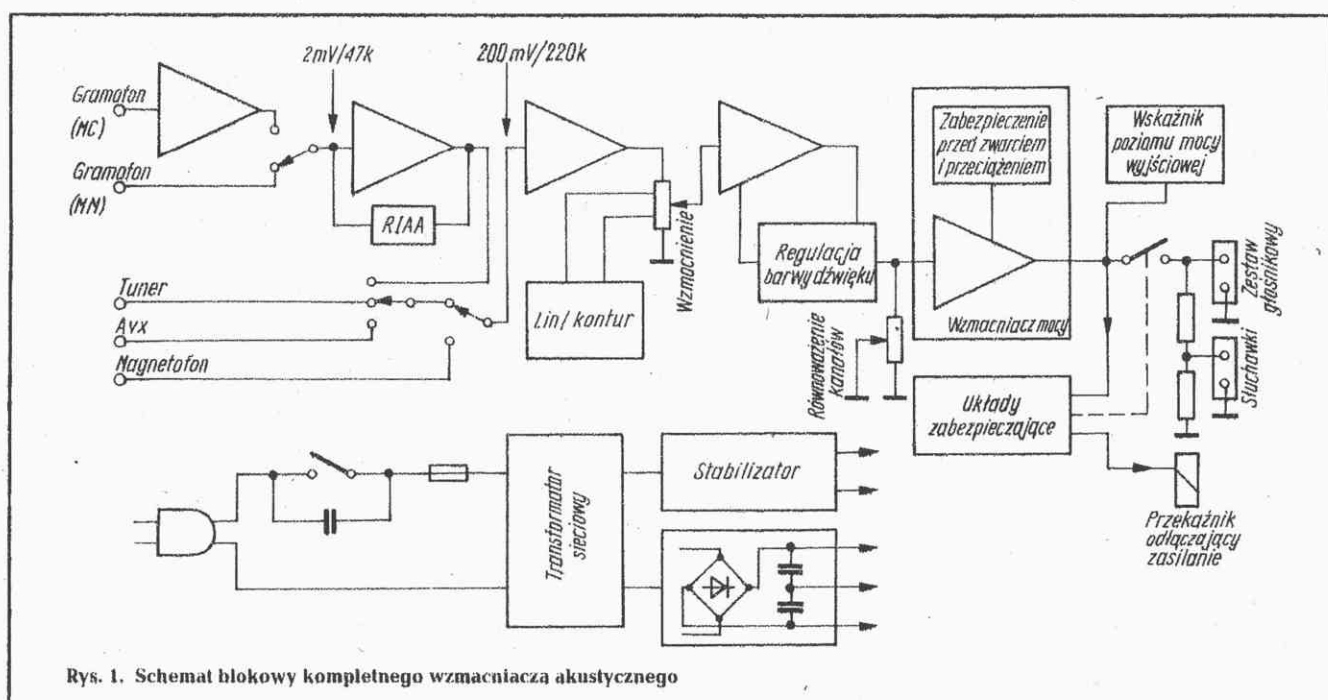
Pasmo przenoszenia: 10...50000 Hz przy nierównomierności 1 dB

Pasmo mocy: 10...50000 Hz

Współczynnik tłumienia: ≥ 50 przy impedancji obciążenia 8 Ω.

Stosunek sygnał-zakłócenia: 70...110 dB (rozrzut wynika przede wszystkim ze stosowania różnych metod pomiarowych, co jest często wykorzystywane przy reklamowaniu sprzętu).

Stały postęp w elementach półprzewodnikowych i innych podzespołach (szczególnie transformatorach i przełączni-



Rys. 1. Schemat blokowy kompletnego wzmacniacza akustycznego

kach) powoduje ciągłą ewolucję konstrukcji wzmacniaczy i dużą różnorodność w budowie, w zależności od klasy urządzenia, ceny i pomysłowości projektantów.

Poniżej są przedstawione wybrane zagadnienia dotyczące wzmacniaczy, stanowiące bądź to przykłady rozwiązań typowych, bądź też rozwiązań dotychczas nie omawianych w prasie krajowej.

Na rysunku 1 przedstawiono schemat blokowy klasycznie rozwiązanego wzmacniacza akustycznego, w którym obok dobrze znanych bloków funkcjonalnych występuje jako nowość przedwzmacniacz przeznaczony do współpracy z gramofonem o wkładce z „ruchomą cewką" (Moving Coil). Przetwornik tego typu wymaga małej rezystancji wejściowej przedwzmacniacza (10...50 Ω) i dużej czułości wejścia (rzędu kilkudziesięciu mikrowoltów).

Właściwe parametry szumowe przedwzmacniacza uzyskuje się przez odpowiednie rozwiązanie układowe oraz zastosowanie tranzystorów charakteryzujących się bardzo małym współczynnikiem szumów własnych.

Dwa przykłady praktycznego rozwiązania przedwzmacniacza dla przetwornika z „ruchomą cewką" przedstawiono na rys. 2*). Pierwszy z nich, opracowany przez japońską firmę YAMAHA, został zastosowany we wzmacniaczu kompletnym typu A-1 i charakteryzuje się liniową charakterystyką częstotliwościową do 20 kHz i stosunkiem sygnał/szum lepszym od 70 dB przy czułości 60 μV.

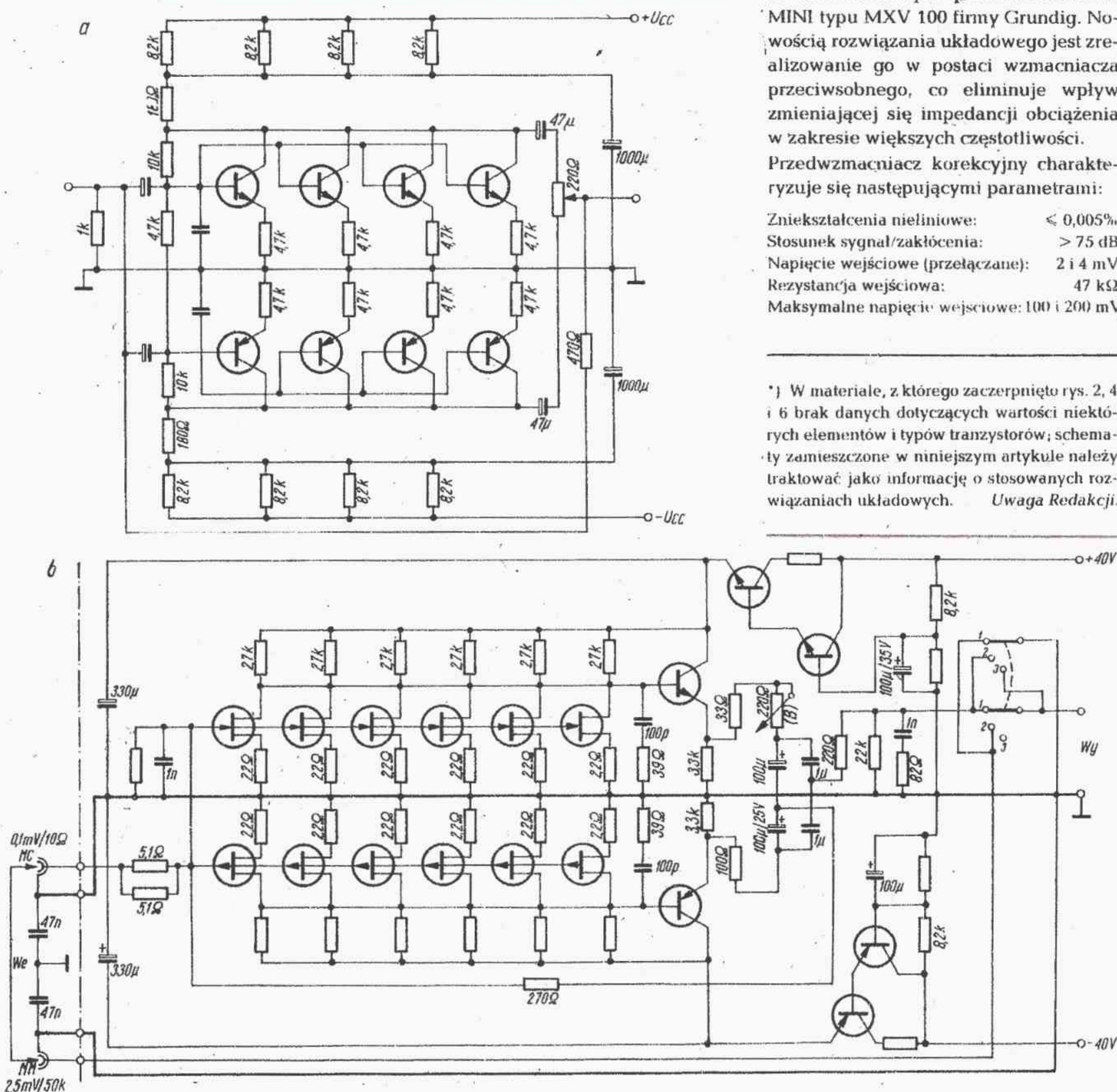
Drugi przedwzmacniacz, opracowany przez japońską firmę SANSUI, jest częścią składową przedwzmacniacza typu CA–F1 tej firmy. Zastosowanie tranzystorów polowych oraz dodatkowej filtracji napięcia zasilania umożliwiło uzyskanie stosunku sygnał/szum lepszego od 80 dB przy napięciu wejściowym 100 μV i rezystancji wejściowej 10 Ω. Zniekształcenia nieliniowe urządzenia wynoszą zaledwie 0,005%.

Innym interesującym układem jest przedwzmacniacz korekcyjny do gramofonu z wkładką magnetyczną, spełniający b. dobrze wymagania dotyczące kształtu charakterystyki przenoszenia (krzywa RIAA – rys. 3). Został on zastosowany w stereofonicznym przedwzmacniaczu MINI typu MXV 100 firmy Grundig. Nowością rozwiązania układowego jest zrealizowanie go w postaci wzmacniacza przeciwsobnego, co eliminuje wpływ zmieniającej się impedancji obciążenia w zakresie większych częstotliwości.

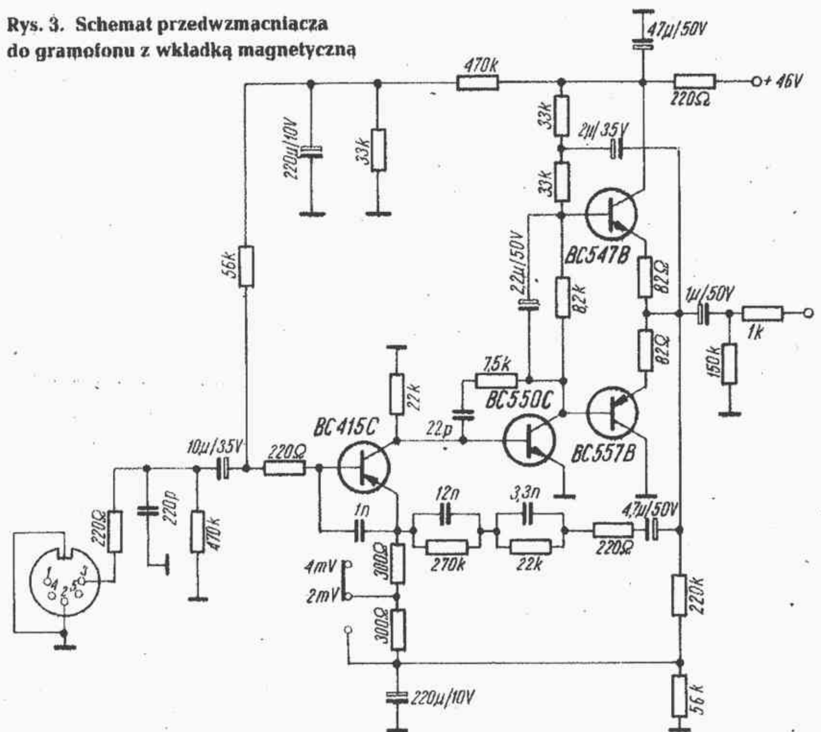
Przedwzmacniacz korekcyjny charakteryzuje się następującymi parametrami:

Zniekształcenia nieliniowe:	≤ 0,005%
Stosunek sygnał/zakłócenia:	> 75 dB
Napięcie wejściowe (przełączane):	2 i 4 mV
Rezystancja wejściowa:	47 kΩ
Maksymalne napięcie wejściowe:	100 i 200 mV

*) W materiale, z którego zaczerpnięto rys. 2, 4 i 6 brak danych dotyczących wartości niektórych elementów i typów tranzystorów; schematy zamieszczone w niniejszym artykule należy traktować jako informację o stosowanych rozwiązaniach układowych. *Uwaga Redakcji.*



Rys. 2. Schematy przedwzmacniaczy do gramofonów z wkładką z „ruchomą cewką" a – rozwiązanie przeciętne, b – rozwiązanie wysokiej klasy



Rys. 3. Schemat przedwzmacniacza do gramofonu z wkładką magnetyczną

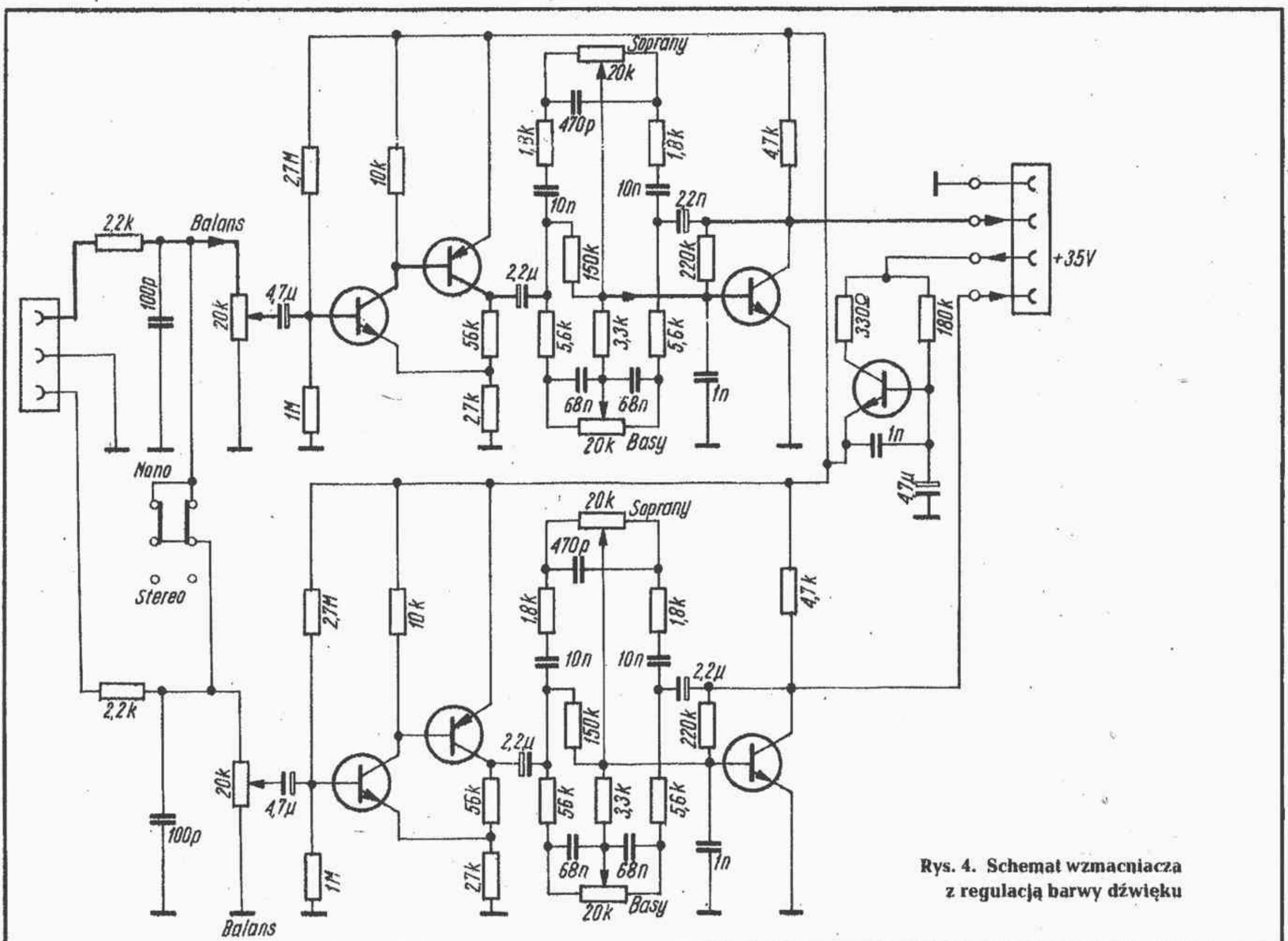
Tłumienie przesłuchu między kanałami: powyżej 80 dB

Odchyłka charakterystyki częstotliwościowej od krzywej wzorcowej w pasmie 20...20000 Hz: < 1 dB

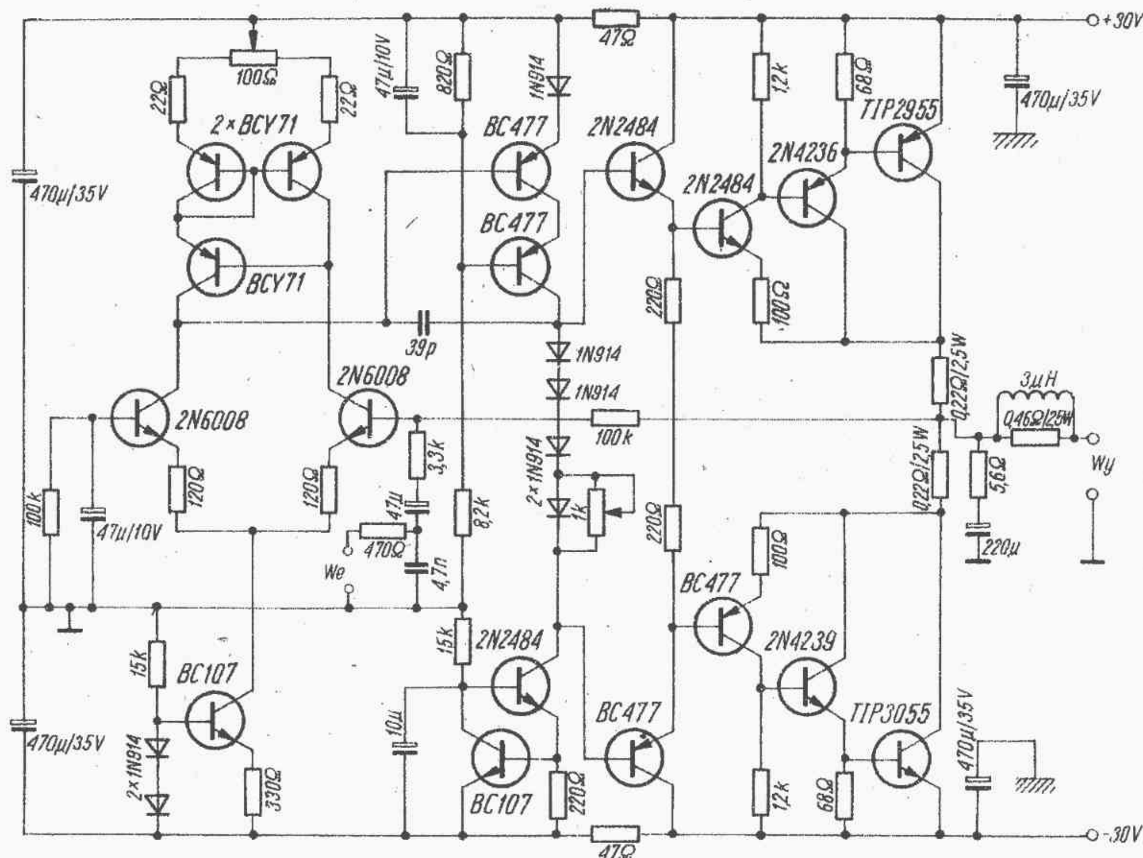
Interesujące rozwiązanie wzmacniacza przedstawiono na rys. 4. Jest to wzmacniacz do regulacji barwy dźwięku i równoważenia kanałów, zastosowany w zestawie zintegrowanym typu BEOCENTER 4000 firmy Bang & Olufsen. Mała liczba elementów przy wysokich parametrach technicznych to podstawowe zalety tego rozwiązania. Zakers regulacji barwy dźwięku przy 100 Hz i 10 kHz wynosi ±8 dB, co odpowiada najnowszym wymaganiom.

Największa różnorodność stosowanych rozwiązań występuje w stopniach mocy i to zarówno pod względem układowym jak i konstrukcyjnym. Decydujący wpływ na to ma bogaty asortyment elementów półprzewodnikowych mocy oraz różnorodne konstrukcje radiatorów odprowadzających ciepło.

Systematyczne dążenie do uzyskania możliwie największej wierności odtwarzania dźwięków spowodowała, że dąży się do obniżenia zniekształceń nieliniowych poniżej 0,1%. Prowadzone równolegle z badaniami parametrów elektrycznych badania odsłuchowe pozwalają sądzić, że wartości zniekształceń nieliniowych powinny być jeszcze o rząd mniejsze. Zapewnienie tak znikomych wartości zniekształceń wymaga rozbudowanego układu podstawowego, czego przykładem może być układ wzmacniacza mocy przedstawiony na rys. 5. Dla jasności pominięto układ zabezpieczający wzmacniacz przed przeciążeniem i zwarciem



Rys. 4. Schemat wzmacniacza z regulacją barwy dźwięku



Rys. 5. Schemat wzmacniacza mocy o małych zniekształceniach nieliniowych

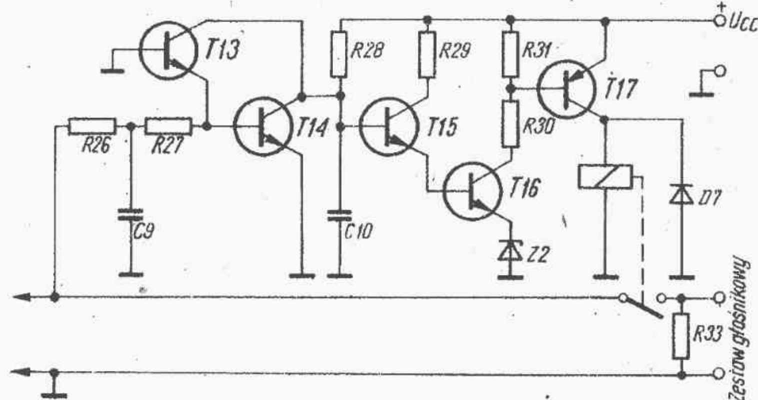
wyjścia. Zniekształcenia nieliniowe wzmacniacza wynoszą zaledwie 0,003% przy mocy 40 W.

Dla zwiększenia niezawodności, obok elektronicznych układów zabezpieczających wzmacniacz mocy przed uszkodzeniem wskutek przeciążenia lub zwarcia wyjścia, stosuje się również układy o innym przeznaczeniu. Tego rodzaju układ zastosowano w odbiorniku radiofonicznym typu TRX 2000 firmy Telefunken (rys. 6). Zabezpiecza on zestawy głośnikowe przy pojawieniu się na wyjściu wzmacniacza napięcia stałego oraz opóźnia o ok. 4 s dołączenie zestawów głośnikowych w celu wyeliminowania nieprzyjemnych efektów dźwiękowych w stanie nieustalonym, występującym przy włączaniu i odłączaniu zasilania. Po włączeniu urządzenia kondensator C10 jest powoli ładowany przez rezystor R28 i w momencie, gdy napięcie na nim przekroczy określoną wartość progową, tranzystory T15 i T16, jak również T17, zaczynają przewodzić, uruchamiając przekaźnik, dzięki czemu następuje połączenie wyjścia wzmacniacza z gniazdem głośnikowym. W przypadku, gdy na wyjściu wzmacniacza wystąpi napięcie stałe (tranzystor T13 przewodzi przy ujemnej polaryzacji, a T14 przy polaryzacji dodatniej) nastąpi zwarcie kondensatora C10, tranzystory T15, T16, T17 przestaną przewodzić, przekaźnik powróci do stanu spoczynkowego i odłączy gniazda głośnikowe do wyjścia wzmacniacza. Po ustąpieniu napięcia zakłócającego, dołączenie zestawów głośnikowych nastąpi samoczynnie.

Na podstawie analizy najnowszych, zagranicznych wzmacniaczy akustycznych oraz prac badawczych prowadzonych w tej dziedzinie można nakreślić następujące tendencje rozwojowe w projektowaniu tych urządzeń:

W zakresie rozwiązań układowych

- Dążenie do zmniejszenia zniekształceń fazowych m. in. przez eliminowanie elementów indukcyjnych w filtrach, ograniczenie regulacji barwy dźwięku i nachylenia filtrów.
- Stosowanie tranzystorów mocy komplementarnych lub typu Darlingtona w stopniach mocy.
- Stosowanie elektronicznego zabezpieczenia przed zwarciem i przeciążeniem wyjścia wzmacniacza.
- Stosowanie układów odłączających zestawy głośnikowe po przekroczeniu mocy maksymalnej oraz układów odłączających zasilanie po przekroczeniu dopuszczalnej temperatury tranzystorów mocy.



Rys. 6. Układ włączający i odłączający zestaw głośnikowy

- Stosowanie wzmacniaczy operacyjnych do realizacji stopni napięciowych wzmacniaczy kompletnych, przedwzmacniaczy i korektorów częstotliwości.
- Stosowanie zasilaczy impulsowych przede wszystkim w urządzeniach o ograniczonych gabarytach (urządzenia o małej wysokości).
- Stosowanie elektronicznego przełączania wejść oraz elektronicznej regulacji wzmacniacza, balansu i barwy dźwięku niezbędnych do realizacji wzmacniaczy pracujących w zestawach zdalnie sterowanych.
- Stosowanie układów do opóźniania przyłączania zestawów głośnikowych oraz ich natychmiastowego odłączenia w celu eliminowania skutków stanów nieustalonych zasilacza.

W zakresie podzespołów i konstrukcji

- Stosowanie nowoczesnych podzespołów, takich jak: transformatory toroidalne, tranzystory polowe dużej i małej mocy, przełączniki o specjalnej konstrukcji („do druku"), przełączniki o małym skoku, potencjometry płynno-skokowe.
- Powszechne zastąpienie wskaźników wychyłowych poziomu mocy wyjściowej odpowiednimi wskaźnikami świetlnymi lub wskaźnikami na diodach elektroluminescencyjnych o odpowiednio ukształtowanej charakterystyce i zmiennej czułości wskaźnika.
- Stosowanie nowych rodzajów radiatorów (np. tzw. „kominowych") lub układów chłodzących z przewodem cieplnym (Heat Pipe).
- Stosowanie płyt czołowych z profili aluminiowych wyciskanych; stosowanie obudów i chasis w formie odlewów aluminiowych, szczególnie w przypadku zestawów „mini".
- Stosowanie rozwiązań konstrukcyjnych, zwłaszcza we wzmacniaczach o dużej mocy wyjściowej, w których ekranowany transformator, radiatory i kondensatory elektrolityczne zasilacza są elementami nieobudowanymi.

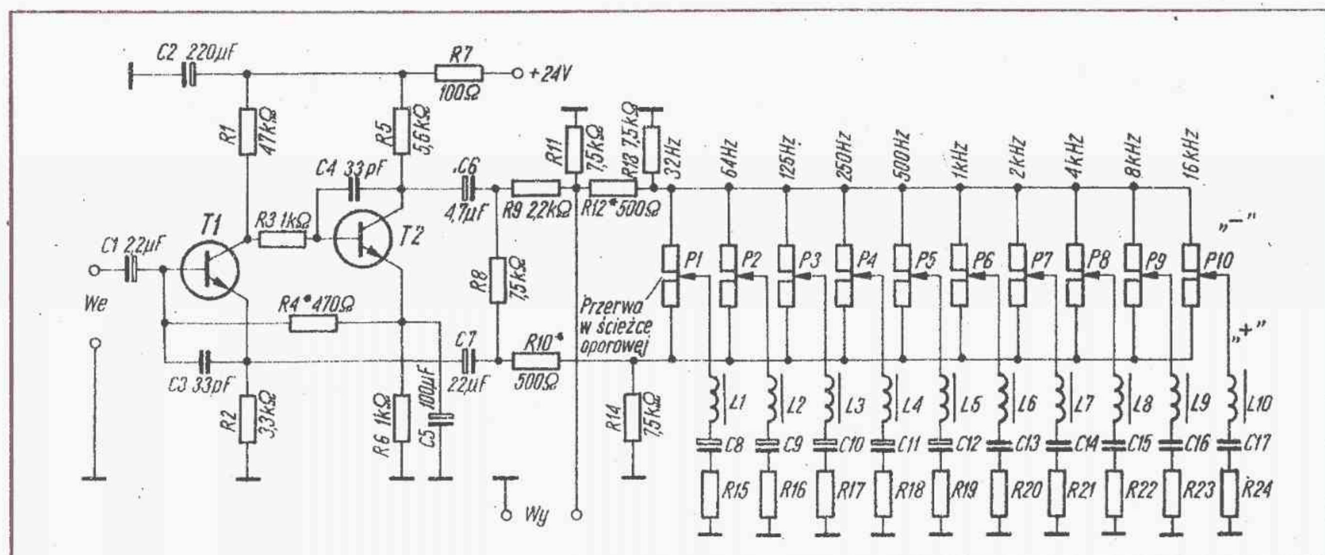
Korektor graficzny

GRZEGORZ WODZINOWSKI

W ostatnich czasach zestawy elektroakustyczne coraz częściej wyposażone są w bardziej lub mniej rozbudowane korektory graficzne charakterystyki częstotliwościowej wzmacniacza mocy.
Opisany układ opracowano z myślą o amatorskim wykonaniu, jest więc stosunkowo prosty w wykonaniu i łatwy do uruchomienia.
Modelowy korektor graficzny wykonany wg zamieszczonego na rysunku schematu charakteryzuje się następującymi parametrami:

- wzmocnienie: ~1
- znamionowe napięcie wejściowe: 200 mV (max 1 V)
- pasmo przenoszenia: 10 Hz...60 kHz
- współczynnik zawartości harmonicznych (bez korekcji): poniżej 0,1%
- korekcja: ±16 dB
- napięcie zasilania: +24 V
- prąd zasilania: 5 mA

Korektor składa się z wzmacniacza oraz zespołu 10 obwodów rezonansowych RLC.
Impedancja obwodów dla częstotliwości rezonansowych równa się ich rezystancji i wynosi 25 Ω. Przesunięcie suwaka potencjometru przyłączonego do obwodu RLC w kierunku „+" powoduje włączenie danego obwodu równolegle do rezystora R14, tworzącego wraz z rezystorem R8 i R10 dzielnik sygnału ujemnego sprzężenia zwrotnego. Zmniejszenie impedancji obwodu RLC zmniejsza wypadkową rezystancję rezystora R14, a więc zmniejsza sygnał sprzężenia zwrotnego, a tym samym zwiększa wartość sygnału akustycznego na wyjściu układu.
Ponieważ obwód RLC jest przyłączony do rezystora R14 przez potencjometr (P1...P10) o rezystancji około 2,5 kΩ (połowa ścieżki), a rezystancja obwodu RLC dla częstotliwości rezonansowej wynosi 25 Ω, decydujące znaczenie ma ustawienie suwaka potencjometru. Podobnie przesunięcie suwaka potencjometru w położenie „–" wpływa na zmniejszenie rezystancji wypadkowej układu rezystorów R11, R12 i R13, które wraz z rezystorem R9 tworzą dzielnik wyjściowego sygnału akustycznego.
Rezystor R10 służy do ustalenia maksymalnego wzmocnienia częstotliwości rezonansowych, natomiast rezystorem R12 reguluje się maksymalne tłumienie określonych częstotliwości. Wartość rezystora R4 wpływa na wzmocnienie układu.
Wykonując korektor należy bardzo starannie dobrać elementy obwodów rezonansowych RLC. W tablicy podano wartości poszczególnych elementów tych obwodów.
W obliczeniach przyjęto (założono) wartości: $X_C = X_L = 150\ \Omega$, $R = 25\ \Omega$. Zatem dobroć Q obwodów rezonansowych wy-



f_r	Kondensatory		Cewki		Rezystory	
32Hz	C8	33,17 µF	L1	746 mH	R15	25 Ω – R_{L1}
64 Hz	C9	16,58 µF	L2	373 mH	R16	25 Ω – R_{L2}
125 Hz	C10	8,49 µF	L3	191 mH	R17	25 Ω – R_{L3}
250 Hz	C11	4,24 µF	L4	96 mH	R18	25 Ω – R_{L4}
500 Hz	C12	2,12 µF	L5	48 mH	R19	25 Ω – R_{L5}
1 kHz	C13	1,06 µF	L6	24 mH	R20	25 Ω – R_{L6}
2 kHz	C14	530 nF	L7	12 mH	R21	25 Ω – R_{L7}
4 kHz	C15	265 nF	L8	6 mH	R22	25 Ω – R_{L8}
8 kHz	C16	132 nF	L9	3 mH	R23	25 Ω – R_{L9}
16 kHz	C17	66 nF	L10	1,5 mH	R24	25 Ω – R_{L10}

R_{L1}...R_{L10} – rezystancja uzwojenia cewki L1...L10

nosi: Q = 6. Chcąc uzyskać mniej stromą charakterystykę korekcji wybranych częstotliwości należy zwiększyć wartość rezystorów R15...R24 tak, by łączna rezystancja rezystora i drutu cewki wynosiła, np. 50 Ω (dla Q = 3).

Uruchomienie układu sprowadza się do ustalenia wartości rezystora R4 (około 470 kΩ) tak, aby wzmocnienie układu, przy ustawieniu wszystkich suwaków w położeniu „0", wynosiło jedność. Następnie należy tak dobrać wartości rezystorów R10 i R12, aby wzmocnienie i tłumienie przy „max +" i „max –" wynosiło 16 dB. Wartość tych rezystorów wynosi około 500 Ω. Można zastosować dwa potencjometry nastawne o rezystancji 1 kΩ, którymi można „na bieżąco" regulować maksymalne wzmocnienie i tłumienie korektora.

WYKAZ ELEMENTÓW

Tranzystory
T1, T2 – BC413 lub BC109

Rezystory
Wg schematu, wszystkie 0,125 W

Potencjometry
Suwakowe 4,7 kΩA lub 10 kΩA z przerwaną ścieżką na długości około 2 mm (położenie suwaka „0")

Kondensatory
Elektrolityczne, wszystkie 25 V

Cewki
Nawinięte na zaekranowanych rdzeniach kubkowych A15700...11000.

Rdzenie o tak wysokim współczynniku Al są konieczne ze względu na dość wysokie wartości indukcyjności cewek L1...L4. Stosowanie rdzeni o mniejszym współczynniku Al prowadzi do zwiększenia liczby zwojów cewki, a to z kolei prowadzi do zwiększenia rezystancji uzwojenia ponad przyjęte 25 Ω. W modelowym korektorze cewki nawinięto na rdzeniach kubkowych 18X10 Al 5700 F1001. Zespół cewek należy dokładnie osłonić ekranem z blachy stalowej o grubości 3 mm. Brak ekranu powoduje pojawienie się przydźwięku sieciowego.

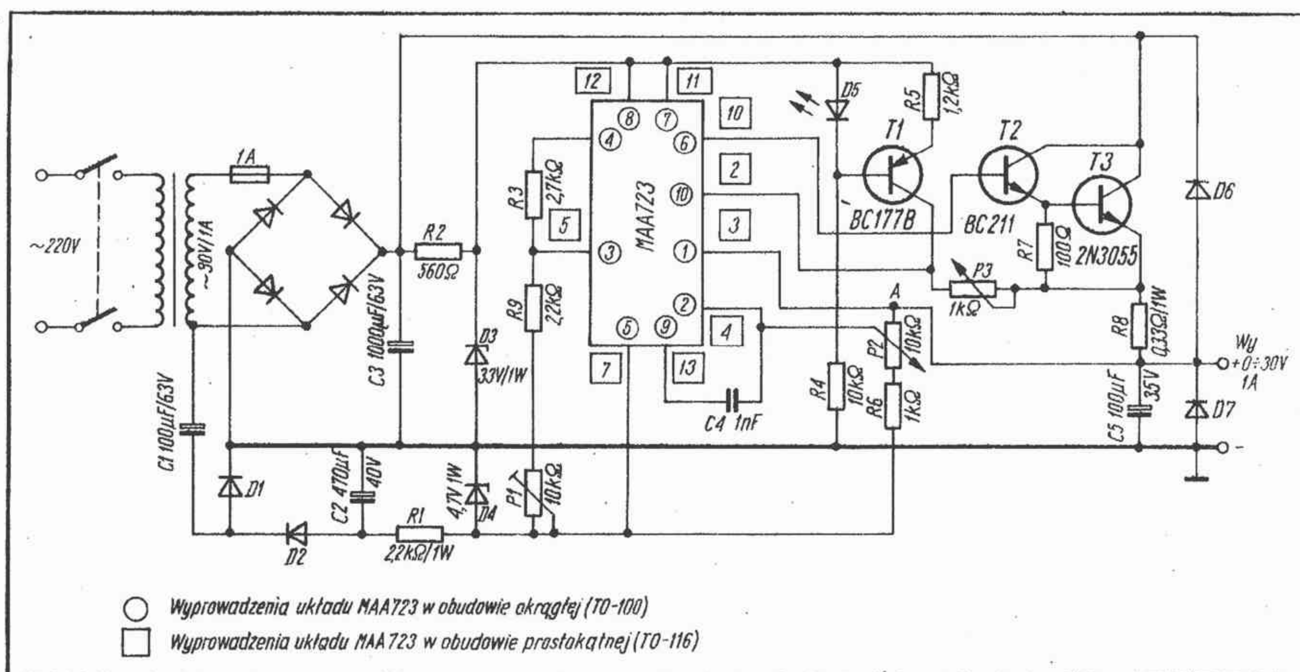
Kondensatory w obwodach RLC: elektrolityczne, tantalowe na napięcie co najmniej 6,3 V; pozostałe kondensatory typu MKSE. Wartości pojemności są nietypowe; poszczególne pojemności należy tworzyć łącząc 2 lub 3 kondensatory równolegle.

Zastosowanie stabilizatora MAA723

WOJCIECH PERLIŃSKI

W nrze 3/80 „Re" ukazał się artykuł opisujący budowę i działanie stabilizatora MAA723 produkcji firmy Tesla (CSRS). Podany został również podstawowy układ aplikacyjny oraz metody obliczeń elementów zewnętrznych. Zbudowany wg podanych zasad układ umożliwia uzyskanie dobrego stabilizatora o napięciu od 2 do 37 V i maksymalnym prądzie 150 mA. Stabilizator taki jest produkowany już od kilku lat przez wiele firm światowych. W zagranicznej literaturze można znaleźć różne praktyczne rozwiązania zasilaczy, wykorzystujących ten układ.

W nrze 91/92 z 1978 r. czasopisma „Elektor" ukazał się schemat zasilacza, który z pewnością zainteresuje szersze grono radioamatorów. Jest to stabilizowany zasilacz napięcia dodatniego z płynną regulacją od 0...30 V i regulowanym ograniczeniu prądowym do 1 A.



Wyprowadzenia układu MAA723 w obudowie okrągłej (TO-100)

Wyprowadzenia układu MAA723 w obudowie prostokątnej (TO-116)

Schemat zasilacza przedstawiono na rysunku.
Typowy układ aplikacyjny stabilizatora MAA723 umożliwia uzyskiwanie napięcia wyjściowego nie mniejszego niż 2 V. Aby umożliwić regulację od 0 V niezbędne jest doprowadzenie do końcówki 5 dodatkowego napięcia ujemnego, w tym układzie –4,7 V. Napięcie to jest doprowadzone przez elementy P1 i R9 do nieodwracającego wejścia sterującego wzmacniacza różnicowego układu scalonego MAA723. Dzięki dołączeniu dodatkowych tranzystorów T2 i T3 stało się możliwe zwiększenie obciążenia. Rezystor R8 ogranicza maksymalny prąd wyjściowy do 1 A. Wyjściowy prąd można zmniejszyć przez regulację potencjometrem P3: przy potencjometrze P3 zwartym – prąd osiąga maksymalną wartość 1 A, natomiast przy potencjometrze P3 – 1 kΩ maleje do 0 mA. Dioda świecąca D5 sygnalizuje włączenie zasilacza. Tranzystor T1 stanowi źródło prądowe, wykorzystane do sterowania ograniczenia prądowego. Potencjometr P2 reguluje napięcie wyjściowe.
Zasilacz uruchamia się przez ustawienie potencjometrem montażowym P1 napięcia 0 V na wyjściu. W tym celu należy obciążyć wyjście rezystorem 1 kΩ/1 W, potencjometr P3 zewrzeć, a suwak potencjometru P2 przesunąć w kierunku punktu A. Potencjometr P1 ustawić tak, aby napięcie wyjściowe było dokładnie 0 V. Następnie sprawdzić, czy można uzyskać maksymalne napięcie 30 V, przesuwając suwak potencjometru P2 w stronę rezystora R6; ewentualnie skorygować wartość rzeczywistą rezystora R6.
Tranzystor T3 należy umieścić na radiatorze ze względu na traconą moc, do 40 W przy niskim napięciu wyjściowym. Tętnienia i szumy zasilacza nie przekraczają 10 mV p-p.
Diody prostownicze w prostowniku Graetz'a powinny „wytrzymywać" około 1,5 A. Zamiast oryginalnego mostka prostowniczego typu B80C 1500 można użyć 8 krajowych diod BYP401/100 łączonych po dwie równolegle. Jednak w tym przypadku diody łączone równolegle powinny mieć identyczne charakterystyki. Pozostałe diody D1, D2, D6, D7 są również typu BYP401/100.
Układy scalone MAA723 są produkowane w obudowie metalowej okrągłej TO-100 (10-końcówkowej) lub plastykowej, dwurzędowej typu „dual-in-line" TO-116 (14-końcówkowej), przeto na schemacie zaznaczono wyprowadzenia dla obydwu typów obudowy.
Radioamatorom mniej zaawansowanym należy się kilka słów wyjaśnienia o znaczeniu płynnej regulacji prądu w zasilaczu.
Jeżeli wyjście zasilacza zostanie zwarte, wówczas popłynie prąd o natężeniu zależnym od ustawienia potencjometru P3. Potencjometr można „wyskalować", aby móc kontrolować prąd ograniczenia zasilacza.

Konwerter UKF CCIR-OIRT

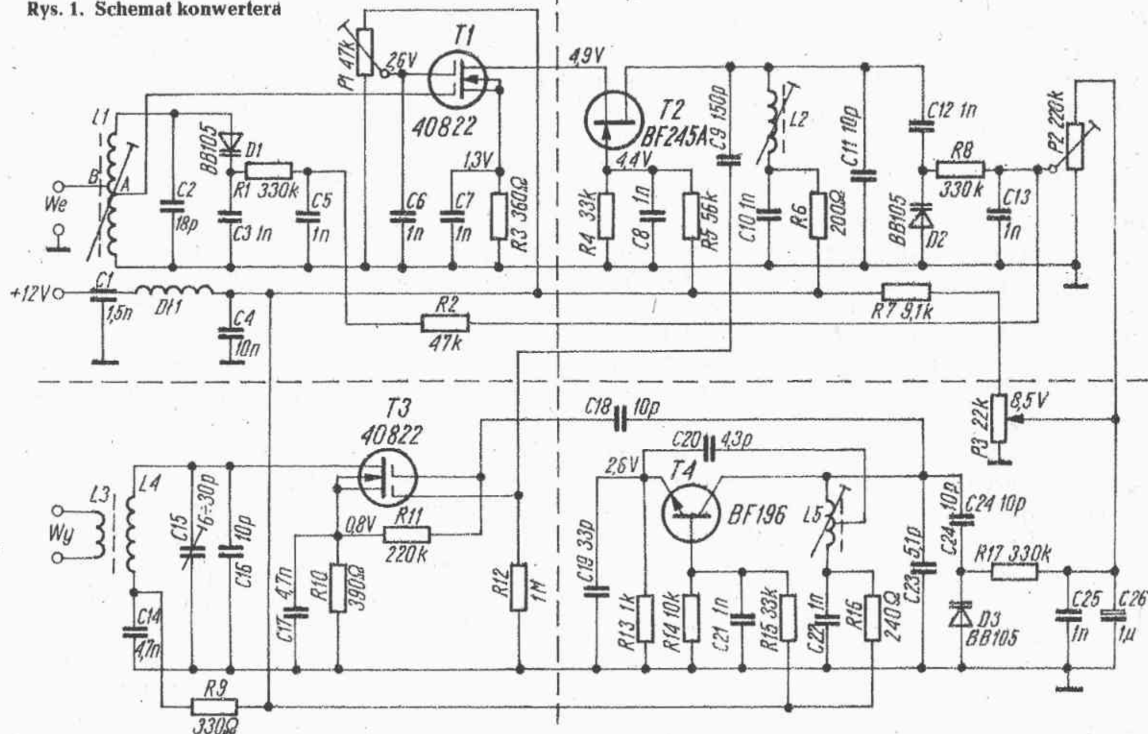
mgr inż. MAREK WARDASZKO

W artykule przedstawiono możliwości odbioru stacji radiofonicznych w pasmie UKF–CCIR na terenie Polski północno-zachodniej i zachodniej. Podano również szczegółowy opis wykonania konwertera umożliwiającego odbiór stacji w zakresie 87,5...100 MHz w pasmie 65,5...73 MHz.
Na obszarze Polski północnej możliwy jest odbiór trzech programów radia duńskiego i trzech programów emitowanych przez radiostacje szwedzkie. Wszystkie programy są stereofoniczne o bardzo dobrej jakości.

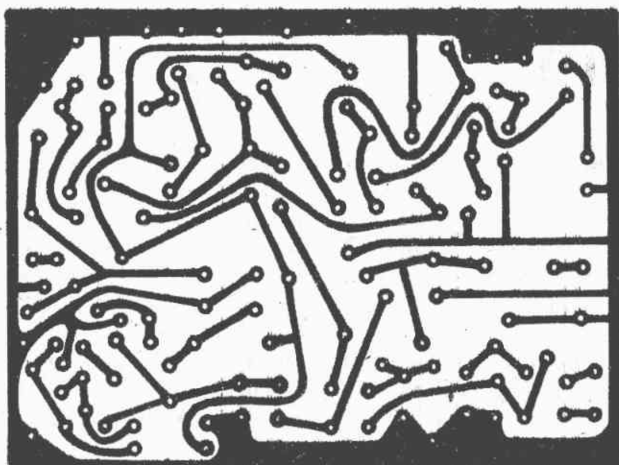
Stabilny odbiór stacji szwedzkich jest możliwy jedynie w sprzyjających warunkach meteorologicznych, najczęściej w czasie wyżu.

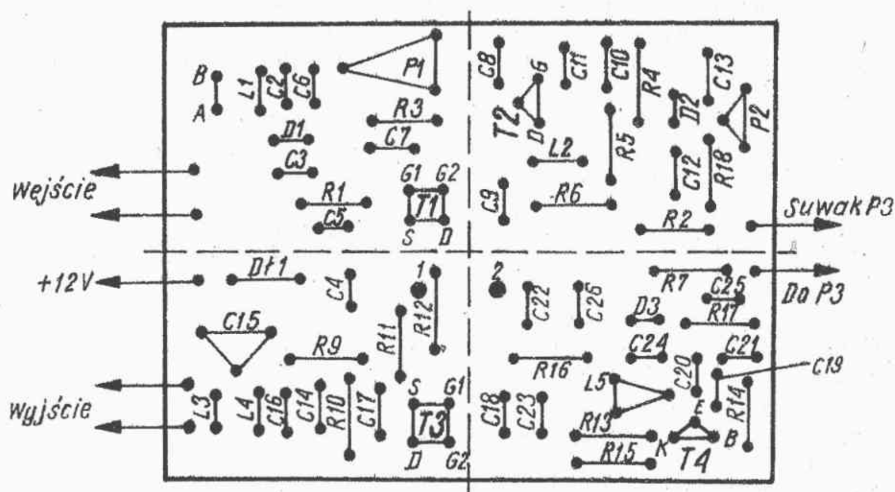
Programy duńskie emitowane z wyspy Bornholm można odbierać stabilnie w wersji monofonicznej niezależnie od pogody i pory dnia lub roku.

Napięcia w.cz. indukowane w dipolu pętlowym, umieszczonym na wysokości 8 m, wynoszą średnio 2...10 μV. Przy zastosowaniu dobrego konwertera i anteny o znacznym zysku można odbierać audycje stereofoniczne z niewielkim szumem, który zanika podczas dobrych warunków atmosferycznych. Odbiór jest bardzo stabilny, bez zaników. Sytuacja taka występuje stabilnie w Koszalinie, odległym od Bornholmu o około 110 km oraz w całym pasmie przybrzeżnym od Ustki do Świnoujścia. W pobliżu granicy z NRD można odbierać programy radiofonii niemieckiej.
Skonstruowany konwerter dokonuje przemiany częstotliwości z pasma 87,5...100 MHz na częstotliwości w zakresie 65,5...73 MHz.
Wzmocnienie napięciowe wynosi 32 dB. Stosunek sygnał/szum na wyjściu konwertera równy jest 26 dB dla napięcia wejściowego 0,9 μV. Pomiarów dokonano przy użyciu mikrowoltomierza selektywnego typu WMS-4.
Na rysunku 1 przedstawiono schemat konwertera. Stopnie mieszający i oscylatora są typowe, natomiast wzmacniacz w.cz. pracuje w układzie kaskody MOSFET-FET.
Sygnał w.cz. doprowadzono przewodem koncentrycznym o impedancji 75 Ω do odczepu cewki wejściowej L1. Zmniejsza to dwukrotnie szumy cierplne w porównaniu z wejściem symetrycznym o impedancji 300 Ω.
Obwód rezonansowy z cewką L1 jest strojony diodą pojemnościową D1. W układzie kaskodowym tranzystor T1 (MOSFET) pracuje w układzie OS, natomiast tranzystor T2 (FET) w konfiguracji OG.
Obwód rezonansowy z cewką L2 jest strojony diodą D2. Celowo nie zastosowano układu przeciwsobnego diod pojemnościowych, ze względu na bardzo małe napięcia w.cz. odbierane przez konwerter. Kaskoda zapewnia znaczne wzmocnienie przy małych szumach i dobrej stabilności układu.
Wzmocniony sygnał doprowadzono przez kondensator C9 do pierwszej bramki mieszacza z tranzystorem T3 (MOSFET). Do drugiej bramki jest doprowadzone napięcie w.cz. oscylatora z tranzystora T4 pracującego w układzie OB. Częstotliwość pracy generatora wynosi około 160 MHz.
Po konwersji sygnał wydzielony w obwodzie rezonansowym z cewką L4 dociera poprzez cewkę L3 do wejścia odbiornika radiowego.
Potencjometr P3 służy do strojenia diod pojemnościowych, a potencjometr P2 zapewnia współbieżność przestrajania oscylatora i obwodów rezonansowych we wzmacniaczu w.cz. Kondensator C26 eliminuje szumy potencjometru P3.
Wszystkie kondensatory, oprócz C26 są ceramiczne. Zastosowano oporniki o mocy znamionowej 0,125 W. Wartości pojemności kondensatorów: C5...C8, C10, C13, C14, C17, C21, C22, C25 nie są krytyczne i mogą wynosić 1...6,8 nF. Wszystkie użyte kondensatory i rezystory powinny mieć jak najmniejsze wymiary.
Układ konwertera mieści się na płytce o rozmiarach 80 × 60 cm (rys. 2). Elementy rozmieszczono tak, aby możliwe było ekranowanie fragmentów oddzielonych na rys. 3 linią przerywaną.



Rys. 1. Schemat konwertera


Rys. 2. Płytka drukowana konwertera (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce montażowej (skala 1:1)
Punkty 1 i 2 połączyć przewodem od strony druku

Ekran tworzy cztery przegródki w obudowie (o wymiarach 110 × 60 × 36 mm) wykonanej z ocynkowanej blachy stalowej (rys. 4). Płytkę drukowaną najłatwiej umocować przez przylutowanie do ścianek obudowy, co umożliwia odpowiednie zaprojektowanie ścieżki masy (minus układu). Odległość płytki od dna obudowy wynosi 5 mm.

W pobliżu wejścia i wyjścia należy umiejscowić gniazda antenowe UKF odpowiednio: koncentryczne i symetryczne. W pobliżu przegródki oscylatora należy wmontować potencjometr P3. Plus zasilania odprowadzono przez kondensator przepustowy C1.

STROJENIE KONWERTERA

Przed właściwym strojeniem należy sprawdzić zgodność mierzonych napięć z wartościami podanymi na schemacie. Przy zasilaniu napięciem 12 V natężenie prądu pobieranego przez konwerter wynosi 10...12 mA. Przy dotknięciu cewki L5 natężenie prądu powinno zmniejszyć się o 0,1...0,4 mA, co oznacza, że oscylator pracuje prawidłowo.

Jeżeli heterodyna nie generuje napięć w.cz., wtedy należy:

- wymienić tranzystor T4 na podobny, lecz o większym wzmocnieniu,
- zwiększyć wartość pojemności kondensatora C20 w pętli dodatniego sprzężenia zwrotnego,
- zmniejszyć pojemność kondensatora C18 do wartości 5,1 pF,
- zrezygnować z kondensatora C19, licząc się z pogorszeniem stabilności heterodyny.

Cd. na str. 15

Radiomagnetofon RB 3200

RB 3200 jest drugim modelem radiomagnetofonu produkowanym na rynek wewnętrzny w Zakładach Radiowych im. M. Kasprzaka w Warszawie. Radiomagnetofon ten jest krajową wersją produkowanego w kooperacji z firmą Grundig (RFN) modelu C 3200.

Radiomagnetofon RB 3200, podobnie jak model MK 2500, ma trzyzakresowy, superheterodynowy odbiornik AM/FM oraz kasetowy magnetofon monofoniczny. Jest on wyposażony we wbudowany mikrofon elektretowy o dużej czułości, układ auto-stop oraz tłumik otwierania kieszeni kasety.

RB 3200 umożliwia rejestrację dźwięków za pomocą mikrofonu wbudowanego, a także zewnętrznego – średnioimpedancyjnego mikrofonu magnetoelektrycznego oraz rejestrację odbieranych programów radiowych lub sygnałów z zewnętrznych źródeł, takich jak: tuner, odbiornik TV, wzmacniacz i gramofon z wkładką piezoelektryczną. Przy zastosowaniu zewnętrznego mikrofonu wyposażonego w dodatkowy wyłącznik możliwe jest zdalne sterowanie uprzednio włączonymi funkcjami magnetofonu. Przy zapisywaniu poziom rejestrowanego sygnału jest regulowany automatycznie. Stosunkowo duży, szerokopasmowy głośnik zapewnia dobre parametry elektroakustyczne.

Obudowa i mechanizm radiomagnetofonu RB 3200 są wykonane z wysokiej jakości tworzywa sztucznego.

Układ napędowy jest podobny do rozwiązania stosowanego w modelu MK 2500.

Wszystkie bloki magnetofonu i odbiornika znajdują się na jednej płytce drukowanej. Płytka i inne elementy są mocowane za pomocą zaczepów i zatrzasków, co zmniejsza pracochłonność montażu i ułatwia ewentualne naprawy.

DANE TECHNICZNE

Zakresy fal:	
– długie	145...275 kHz
– średnie	510...1620 kHz
– ultrakrótkie	64...73 MHz
Czułości użytkowe:	
– fale długie	≤ 2 mV/m
– fale średnie	≤ 0,6 mV/m
– UKF	≤ 5 μV
Selektancja:	
– tor AM	24 dB
– tor FM	28 dB
Częstotliwość pośrednia:	
– AM	465 kHz
– FM	10,7 MHz
Prędkość przesuwu taśmy:	4,76 cm/s
Odchyłka prędkości przesuwu taśmy:	±2%
Nierównomierność prędkości przesuwu taśmy:	±0,25%
Zakres przenoszonych częstotliwości (zapis-odczyt):	60...10 000 Hz
Dynamika:	54 dB
Skuteczność kasowania:	60 dB
Wejścia:	
– radio/mikrofon	0,5...50 mV, Z = 6 kΩ
– gramofon	0,2...20 V, Z = 2,2 MΩ
Wyjścia:	
– radio	0,5 V, Z = 18 kΩ
– głośnik dodatkowy	$Z_{obc.nom}$ = 8 Ω
Moc wyjściowa przy zasilaniu:	
– z baterii	1 W
– z sieci	2 W
Zasilanie:	
– sieciowe	220 V, ±10% 50...60 Hz
– bateryjne	9 V (6 ogniw R20)
Czas pracy przy zasilaniu bateryjnym:	
– odbiornika	78 godz.
– magnetofonu	20 godz.

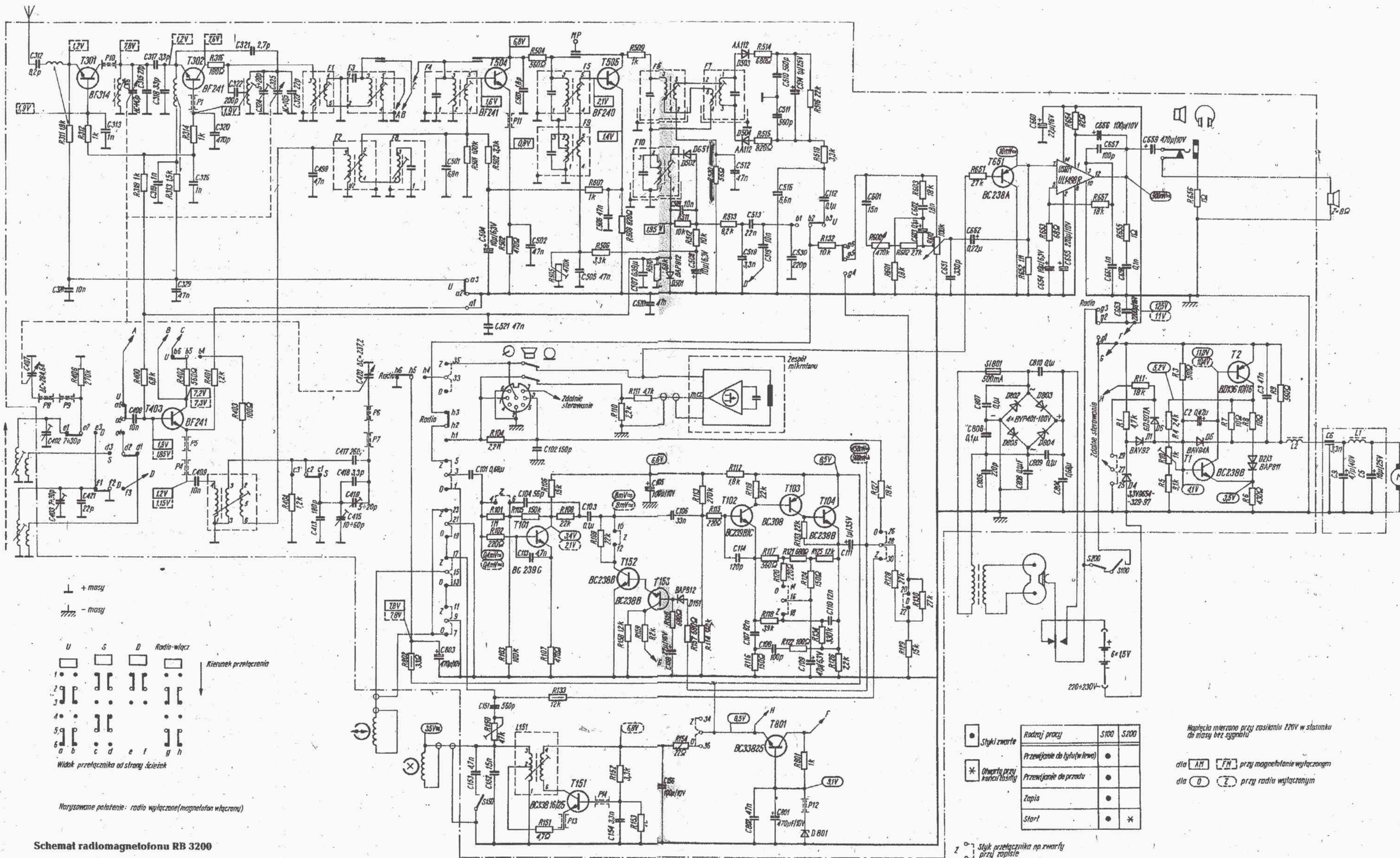
OPIS UKŁADU

Obwody wejściowe dla zakresów fal długich i średnich umieszczone na wspólnej antenie ferrytowej są przestrajane za pomocą tej samej sekcji agregatu C407. Obwody wejściowe są sprzężone z wejściem samodrgającego mieszacza zrealizowanego z tranzystorem T403. Oscylator pracujący w obwodzie emitera jest przestrajany płynnie sekcją agregatu C420, natomiast zmiana zakresu jest dokonywana przez zmianę sposobu dołączenia kondensatorów C413, C415, C417, C418, C419. Dla fal długich kondensatory C413, C415, C417, C420 stanowią decydującą pojemność współpracującą z oscylatorem. Po przełączeniu na zakres fal średnich o częstotliwości drgań heterodyny decydują elementy C417, C420 i równoległe do agregatu C418 i C419.

Sygnał z mieszacza o częstotliwości 465 kHz jest doprowadzany z kolektora tranzystora T403 przez filtry F2 i F8 do bazy tranzystora T504 pracującego w pierwszym stopniu pośr.cz. AM, a następnie przez filtr F9 do tranzystora T505 i filtru F10 stanowiącego obwód detektora AM. Detekcja sygnału AM następuje w obwodzie składającym się z elementów D502, C509, R511. Sygnał m.cz. po odfiltrowaniu składowej pośr.cz. jest doprowadzany do wejścia wzmacniacza m.cz. przez elementy regulacji barwy dźwięku R600, C601, R602, R603, C602, C603 oraz regulatora wzmocnienia R610. Odczep w potencjometrze wzmocnienia zapewnia psofometryczną regulację poziomu sygnału sterującego wzmacniacz mocy m.cz. pracujący z układem scalonym UL1498.

Polaryzacja baz tranzystorów mieszacza AM oraz głowicy UKF jest realizowana za pomocą elementów D501 i R510. Baza tranzystora T505 jest zasilana napięciem ARW przez dzielnik zrealizowany z elementów R505 i R506. Potencjometr R505 służy do ustawiania progu działania ARW. Napięcie ARW wytwarzane na kondensatorze C508 (wprost proporcjonalne do wartości średniej sygnału m.cz.) jest sumowane z napięciem zasilania znajdującym się na suwaku potencjometru R505. W przypadku, gdy wartość sygnału m.cz. jest mała, tranzystor T505 pracuje z maksymalnym prądem bazy. Gwarantuje to duże wzmocnienie drugiego stopnia pośr.cz. Zasilanie kolektorów tranzystorów T504, T505 jest doprowadzane przez filtry.

Dla pracy na zakresie UKF wyjście detektora AM jest zwierane do masy przez kondensator C519 i zestyki D-12/13 przełącznika zakresów. Blok wejściowy toru FM jest przystosowywany do współpracy z wbudowywaną anteną teleskopową. Sygnał z anteny steruje wejście wzmacniacza w.cz. zrealizowanego z tranzystorem T301, pracującym w układzie wspólnej bazy.



Rodzaj pracy	S100	S200
Przewijanie do tyłu (w lewo)	●	
Przewijanie do przodu	●	
Zapis	●	
Start	●	*

Schemat radiomagnetofonu RB 3200

Taki układ zapewnia dopasowanie do małej impedancji falowej anteny oraz dobrą separację obwodu heterodyny od wejścia antenowego. Wyjście wzmacniacza w.cz. głowicy UKF jest przestrajane kondensatorem C316. Z wyjścia wzmacniacza w.cz. sygnał jest doprowadzany do wejścia mieszacza samodrgającego pracującego z tranzystorem T302. Obwód oscylatora stanowi: cewka z odczepem ustalającym wartość napięcia zwrotnego, kondensator dostrojczy C324, kondensator zmienny C325 oraz kondensator C323.
Sygnał pośr.cz. (10,7 MHz) jest doprowadzany z mieszacza przez filtry F1 i F3 do bazy tranzystora T403 pracującego w danym przypadku w układzie pierwszego stopnia wzmocnienia pośr.cz. Drugi i trzeci stopień wzmocnienia sygnałów pośr.cz. pracuje z tranzystorami T504 i T505.

Filtr F6 łącznie z filtrem F7, diodami D503, D504 i elementami R514, R515 oraz C510, C511 stanowią detektor stosunkowy FM. Sygnał FM po demodulacji jest doprowadzony do wejścia wzmacniacza m.cz. przez zestyki B-2/3 przełącznika. Wzmacniacz m.cz. pracuje w takim samym układzie jak przy odbiorze na zakresach fal długich i średnich.
Dla odbioru stacji AM wyjście detektora stosunkowego jest odłączone.
Magnetofon kasetowy współpracujący z odbiornikiem lub innymi źródłami sygnału zawiera przełączany wzmacniacz zapisowo-odczytowy, generator prądu podkładu i kasowania oraz układ stabilizacji obrotów silnika. W pozycji pracy „odczyt" sygnał z głowicy uniwersalnej jest doprowadzany do wejścia wzmacniacza odczytu przez dwa zespoły zestyków 13–15, 1–3 przełącznika Z/O. Pierwszy stopień wzmacniacza odczytu zrealizowany z tranzystorem T101 zapewnia wstępne wzmocnienie sygnału z głowicy oraz dzięki zastosowaniu niskoszumnego tranzystora BC239C zadowalający odstęp sygnału od poziomu zakłóceń.

Kondensator C113 zapewnia kompensację strat głowicy dla większych częstotliwości akustycznych, tworząc z indukcyjnością głowicy obwód rezonansowy. Kondensator C104 zapewnia tłumienie składowych sygnału o częstotliwościach ponadakustycznych, które mogą być indukowane w głowicy wskutek istnienia zewnętrznych pól zakłócających.

Obwód zasilania bazy tranzystora T101 stanowi równoległe sprzężenie zwrotne dla składowej stałej, co w połączeniu z szeregowo-równoległym sprzężeniem w obwodzie emitera, zapewnia stabilizację punktu pracy tak przy zmianach I_{C0} jak U_{BE}. Dzięki temu stopień ten pracuje poprawnie dla dużych zmian temperatury i napięcia zasilania. Wstępnie wzmocniony sygnał jest doprowadzany do wejścia wzmacniacza korekcyjnego zrealizowanego z tranzystorami T102, T103, T104, dopasowującego charakterystykę wzmacniacza do charakterystyki układu głowica-taśma. Ponieważ magnetofon jest przystosowany zasadniczo tylko do taśm z nośnikiem żelazowym, korekcja odczytu jest stała.

W układzie korekcji znajdują się elementy C110, R134 i R118 (korekcja podstawowa) oraz C107 i R116 (korekcja strat głowicy). Sygnał o skorygowanej charakterystyce z wyjścia wzmacniacza korekcyjnego jest doprowadzany do wzmacniacza m.cz. omówionego w części radiowej. Dodatkowo, przez zestyki 28–26 przełącznika Z/O, jest on wyprowadzony do wyjścia gniazda „Wej-Wyj" zapewniającego współpracę magnetofonu z zewnętrznym wzmacniaczem lub też w celu przegrywania na inny magnetofon.

Układ z tranzystorami T152, T151 umożliwia zablokowanie pierwszego stopnia odczytu dla pozycji pracy „start", gdy silnik jest zatrzymany zdalnym sterowaniem lub układem auto-stop wbudowanym do mechanizmu magnetofonu. Rozwiązanie to ma na celu wyciszenie szumu w przypadku, gdy taśma jest zatrzymana.

W pozycji „zapis" sygnał z gniazda wejściowego przez zestyki H-1/2 lub też z odbiornika przez zestyki W-2/3 steruje wstępnym stopniem wzmacniacza zapisu zrealizowanym z tranzystorem T101. Stopień ten musi cechować duża odporność na przesterowanie, ze względu na fakt, że skuteczne napięcie na wejściu wzmacniacza może zmieniać się od pojedynczych mikrowoltów do części wolta, w zależności od źródła sygnału. Wzmocniony wstępnie sygnał przechodzi z kolektora tranzystora T101 do wejścia wzmacniacza korekcyjnego zapisu, a następnie po skorygowaniu charakterystyki do głowicy uniwersalnej.

Wzmacniacz zapisu jest zrealizowany z tranzystorami T102, T103 i T104.

Elementy R122, C107, R115 oraz C110 i R126 pracują w układzie sprzężenia zwrotnego zapewniającego korekcję charakterystyki zapisu. Dwa ostatnie elementy, tzn. C110 i R126 powodują podbicie charakterystyki w zakresie większych częstotliwości pasma akustycznego.

W torze wzmacniacza zapisu pracuje układ automatycznej regulacji poziomu zapisywanego sygnału, pracujący z tranzystorami T151 i T153. Układ ten zapewnia optymalizację poziomu zapisywanego sygnału nawet dla dużych zmian chwilowych sygnału doprowadzonego do wejścia. Sygnał z wyjścia wzmacniacza zapisu jest doprowadzany do detektora automatyki, składającego się z elementów D151, R155 i C158. Układ ten zmienia wartość prądu sterującego wzmacniacz tylko wówczas, gdy napięcie na wyjściu wzmacniacza przekroczy wartość konieczną do otwarcia diody D151. Napięcie automatyki przy zatkanej diodzie występujące na kondensatorze C158 zmienia się bardzo powoli dzięki temu, że kondensator ten rozładowywuje się tylko prądem bazy. Całkowity czas ładowania kondensatora C158 wynosi około 40 ms, co zapewnia szybkie reagowanie układu na chwilowe zmiany sygnału sterującego, a długi czas rozładowania zapewnia utrzymywanie poziomu zapisu na pożądanym poziomie.

Wbudowany mikrofon elektretowy ze wzmacniaczem z tranzystorem polowym jest włączany zestykami na gnieździe „Wej-Wyj" w pozycji pracy „zapis" przy wyłączonym radioodbiorniku. Aby uniknąć możliwości wystąpienia sprzężenia akustycznego na drodze mikrofon-głośnik wzmacniacz m.cz. jest w takiej pozycji pracy wyłączony przez zwarcie wejścia układu scalonego UL1498 nasyconym tranzystorem T561. Przy nagrywaniu sygnału z radioodbiornika lub z zewnętrznego źródła wzmacniacz końcowy jest włączony. Dzięki temu jest możliwy kontrolny odsłuch nagrań.

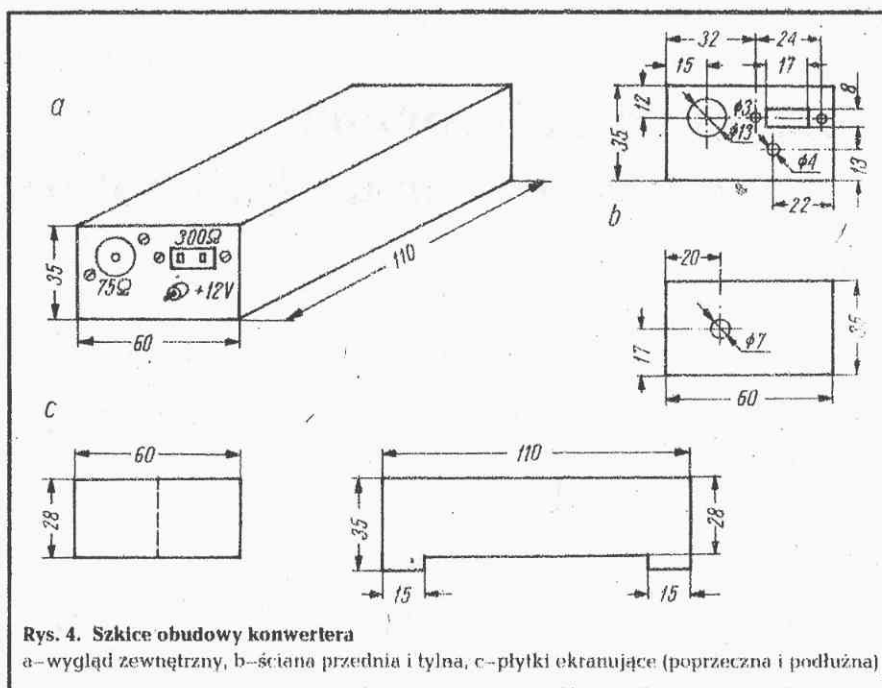
Generator prądu podkładu zrealizowano z tranzystorem T151 w takim samym układzie, jak w modelu MK 2500. Głowica kasująca jest zasilana wprost z uzwojenia wtórnego oscylatora. Z tego samego punktu jest doprowadzany prąd podkładu do głowicy uniwersalnej przez elementy R150 i C151. Generator jest włączany przez zestyki 34–35 przełącznika Z-O. Podobnie jak w radiomagnetofonie MK 2500 generator prądu podkładu ma przełącznik umożliwiający zmianę częstotliwości oscylacji, co eliminuje sprzężenia z heterodyną przy pracy odbiornika na falach średnich.

Napięcie zasilające wszystkie stopnie z wyjątkiem wzmacniacza mocy jest stabilizowane za pomocą stabilizatora zrealizowanego z tranzystorem T801.

Stabilizator obrotów silnika (stabilizacja prędkości obrotowej) jest zrealizowany z tranzystorami T1 i T2. Tranzystor szeregowy T2 jest sterowany z kolektora tranzystora T1, który spełnia funkcję regulatora i wzmacniacza błędu. Zasilanie stabilizatora obrotów jest odłączone przy zadziałaniu wyłącznika końca taśmy (S200).

G.P. i A.Z.

Cd. ze str. 10



Rys. 4. Szkice obudowy konwertera
a–wygląd zewnętrzny, b–ściana przednia i tylna, c–płytki ekranujące (poprzeczna i podłużna)

Przed przystąpieniem do strojenia należy przylutować dno do obudowy. Odbiornik radiowy należy dostroić do częstotliwości około 67 MHz i przyłączyć do jego wejścia wyjście konwertera.

Do gniazda wejściowego przystawki przyłącza się antenę o możliwie dużym zysku. Opis konstrukcji takiej anteny, o zysku około 18 dB był zamieszczony w nrze 12/1977 mies. „Ametérské Radio". Można również zastosować 5-elementową antenę typu Yagi, licząc się jednak z gorszym odbiorem.

Strojenie konwertera łatwo przeprowadzić za pomocą falomierza-generatora. Możliwe jest prawidłowe zestrojenie bez przyrządów, choć wymaga to wprawy i cierpliwości.

Strojenie za pomocą falomierza-generatora

Przyjmuje się następującą kolejność postępowania:

1. Ustawić potencjometry P3 i P2 tak, aby na ich suwakach napięcia wynosiły odpowiednio: 8 i 3,9 V.
2. Przez wkręcenie rdzeni w cewkach L1 i L2 dostroić obwody rezonansowe wzmacniacza w.cz. do częstotliwości 100 MHz.
3. Przez wkręcenie rdzenia w cewce L5 ustalić częstotliwość oscylacji na 167 MHz.
4. Dostroić obwód rezonansowy z cewką L4 do częstotliwości 67 MHz.
5. Przez obrót potencjometru P3 dostroić wzmacniacz w.cz. do częstotliwości 87,5 MHz. Napięcia na suwakach P3 i P2 powinny przyjąć wartości odpowiednio: 1,8 i 0,9 V. Częstotliwość drgań oscylatora powinna wynosić 154,5 MHz. Rozszerzenie lub zawężenie zakresu zmian częstotliwości heterodyny można dokonać przez zmianę pojemności konsensatorów C23 i C24 oraz indukcyjności cewki L5 (przez wkręcanie rdzenia).
6. Potencjometrem P1 ustalić maksimum wzmocnienia sygnału w.cz. doprowadzonego do wejścia konwertera (z falomierza-generatora).
7. Przez ustawienie potencjometru P2 na maksimum sygnału (na krańcach zakresu) sprawdzić współbieżność przestrajania heterodyny i obwodów rezonansowych we wzmacniaczu w.cz. Jeśli współbieżność jest niezadowalająca, to znaczy, że zakres zmian częstotliwości heterodyny jest źle dobrany.

Strojenie bez falomierza

Stosunkowo łatwo można dokonać strojenia konwertera dysponując jedynie telewizorem i radioodbiornikiem ze wskaźnikiem sygnału („Merkury", „Elizabeth", „Amator-Stereo"). Niezbędna jest znajomość częstotliwości odbieranych stacji. Trzy programy radia duńskiego są nadawane na częstotliwościach (w przybliżeniu): 90 MHz, 94,5 MHz i 99,2 MHz. Kolejność postępowania jest następująca.

1. Sprawdzić, czy heterodyna pracuje prawidłowo. W tym celu należy dostroić telewizor do częstotliwości kanału 6 (174...182 MHz) lub nieco poniżej częstotliwości 174 MHz (jeśli telewizor ma głowicę zintegrowaną). Wkręcając rdzeń w cewce L5 prowadzić do „zaczernienia obrazu", co świadczy o pracy oscylatora. Dioda D3 powinna być spolaryzowana napięciem –8 V.
2. Trymerem C15 dostroić obwód rezonansowy z cewką L4 do częstotliwości 67 MHz. O dostrojeniu świadczy nieznaczny wzrost szumów rejestrowany przez wskaźnik maksimum sygnału.
3. Ustawiać potencjometry P3 i P2 tak, aby napięcia na ich suwakach wynosiły odpowiednio: 7,2 i 3,6 V.
4. Wkręcać rdzenie w cewkach L1 i L2 oraz L5 aż do odbioru programu II radia duńskiego na częstotliwości 99,2 HMz.
5. Odbiór programu III na częstotliwości około 90 MHz następuje przez obrót potencjometru P3, na którego suwaku powinno ustalić się napięcie 2,3 V.
6. Potencjometr P1 ustawić na maksimum wzmocnienia.
7. Sprawdzić prawidłowość dostrojenia obwodów rezonansowych z cewkami L1 i L2 (przez pełny obrót potencjometru P2). W razie złego ustalenia częstotliwości jednego z obwodów wystąpią dwa maksima sygnału.
8. Sprawdzić współbieżność (jak w punkcie 7) przy strojeniu z falomierzem.

Podane wartości napięć przestrajających diody i wartości pojemności zapewniają odbiór w zakresie 87,5...10 MHz przy dobrej współbieżności, choć oczywiście tylko dla jednej wybranej częstotliwości w pasmie 65,5...73 MHz. W opisanym przypadku jest to 67 MHz.

Konwerter powinien być zasilany z osobnego zasilacza stabilizowanego, od którego jakości zależy stałość częstotliwości heterodyny.

Wykaz elementów nie podanych na schemacie

T r a n z y s t o r y

T1, T3 – 40822 lub 40823, 40673 (RCA); 3N200...3N203; BF900, BF906
T2 – BF245A lub 2SK41, BFW10
T4 – BF196 lub BF197, BF180, BF181

D i o d y

D1...D3 – BB105 (A lub B)

R e z y s t o r y: 0,125 lub 0,25 W – OWS-112 lub OWS-211

K o n d e n s a t o r y ceramiczne, dyskowe (oprócz C1, C15 i C26)

C1 – 1,5 nF przepustowy
C15 – 6...30 pF trymer ceramiczny
C26 – 1 μF elektrolityczny

P o t e n c j o m e t r y

P1 – 0,125 W do poziomego montażu
P2 – 0,125 W do pionowego montażu
P3 – 0,05 W suwakowy

I n n e

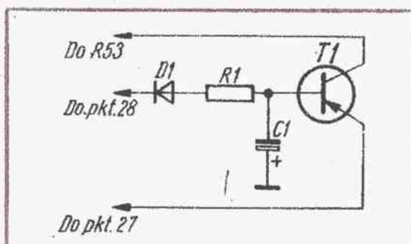
Cewki L1, L2, L4, L5 – nawinięte drutem Ø 0,6 CuAg na korpusach o średnicy 4 mm z rdzeniami typu RG Mr dXpX1 (Polfer) o średnicy 3 mm i długości 5 mm
L1 – 4,5 zwoja, długość nawinięcia 8 mm, odczepy po 1 i 3,5 zw. od strony masy
L2 – 4,5 zwoja, długość nawinięcia 8 mm
L3 – 2 zwoje drutu Ø 0,6 CuE między zwojami cewki L4
L4 – 5 zwojów, długość nawinięcia 9 mm
L5 – 2,5 zwoja, długość nawinięcia 5 mm, odczep po 1,5 zw., od strony masy
Dł1 – dławik 20 zwojów drutu Ø 0,1 Cue nawiniętych na rezystorze 1 MΩ/0,5 W

G n i a z d a UKF koncentryczne 75 Ω i symetryczne 300 Ω.

Zabezpieczanie kineskopów kolorowych przed wypaleniem luminoforu

Odbiorniki telewizji kolorowej „Elektron 703" oraz „Rubin 707 ... 714" nie są wyposażone w układ zabezpieczający luminofor przed „wypaleniem" poziomej linii w razie uszkodzenia w członie odchylania pionowego. Aby zapobiec temu szkodliwemu zjawisku, można wmontować do bloku dekodera w odbiorniku układ przedstawiony na rysunku.

Przed wlutowaniem układu do odbiornika należy przeciąć ścieżkę druku łączącą rezystor R53 z punktem lutowniczym „27". Zasada działania układu jest następująca. Impulsy powstające w czasie powrotu odchylania pionowego, pobierane z punktu „28" (blok dekodera) są prostowane i filtrowane w układzie z diodą D1 i elementami R1, C1. Powstały na bazie tranzystora T1 potencjał −0,2 do −0,4 V powoduje, że tranzystor pracuje w stanie nasycenia. Mały opór tranzystora, jaki



on wtedy posiada, dodawany do oporu rezystora R53, nie powoduje obniżenia jaskrawości obrazu.

Przy zaniku odchylania pionowego, zanika też napięcie polaryzujące bazę tranzystora T1. Tranzystor przestaje przewodzić. Jego opór wyjściowy bardzo wzrasta, powodując wygaszenie kineskopu i tym samym nie dochodzi do wypalania luminoforu.

A oto wykaz użytych elementów.

D1 – dioda germanowa D9E (radziecka) lub AAP155 (krajowa)

T1 – tranzystor germanowy MP25A (radziecki) lub ASY37 (krajowy)

R1 – rezystor 470 Ω/0,125 W

C1 – kondensator elektrolit. 50 μF/6,3 V

Ryszard Schubert

(Opracowano na podstawie radzieckiego mies. „Radio" nr 7 79).



elektronika samochodowa

KRYSTYNA PRÓSZYŃSKA

Sygnalizator poziomu płynu hamulcowego

Opis dotyczy modelu wykonanego na zlecenie redakcji i praktycznie wypróbowanego przez konstruktora.

Do poprawnej pracy hamulców samochodowych konieczne jest, aby poziom cieczy hamulcowej w zbiorniku nie zmniejszał się poniżej określonej wartości minimalnej. Opisane w niniejszym artykule urządzenie przeznaczone jest do wykrywania i zasygnalizowania niedopuszczalnego ubytku płynu hamulcowego, traktowanego jako stan awaryjny.

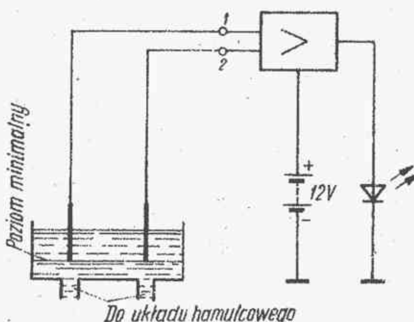
Dane techniczne

Napięcie zasilania:	11 ... 16 V
Pobór prądu (w czasie sygnalizacji):	maks. 50 mA
Zakres temperatur pracy:	−20 ... +70°C
Sygnalizacja stanu awaryjnego:	przerywany sygnał świetlny

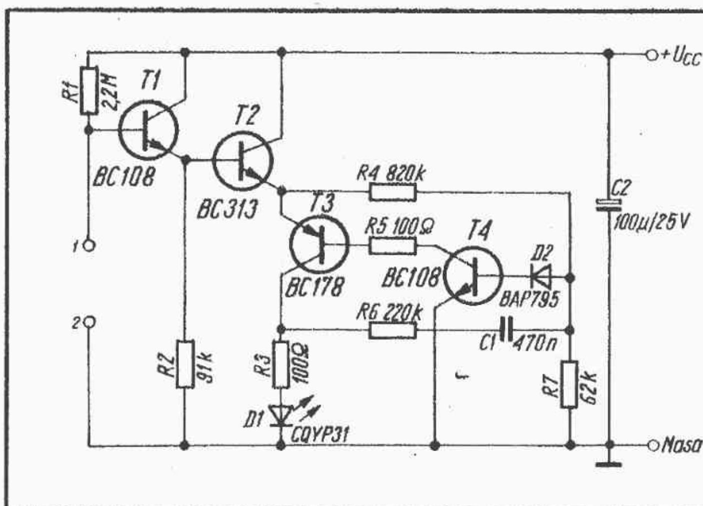
Opis działania

Zasadę działania sygnalizatora ilustruje rys. 1, a schemat – rys. 2.

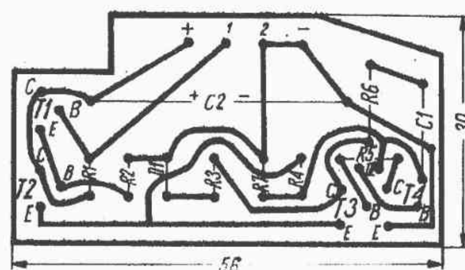
W zbiorniku płynu hamulcowego są umieszczone dwie elektrody (mosiężne) tak, aby sięgały do poziomu minimalnego. Dopóki obie elektrody są zanurzone w płynie hamulcowym, sygnał świetlny nie włącza się. Tranzystor T1 jest zatkany, bowiem rezystancja płynu hamulcowego (między elektrodami 1 i 2) tworząc dzielnik napięcia wraz z rezystorem R1 wymusza taki stan. Urządzenie jest w stanie oczekiwania. Jeżeli poziom płynu obniży się tak, że elektrody są zanurzone mniej niż na 1 mm, włącza się przerywany sygnał świetlny. Spowodowane to jest wzrostem rezystancji między elektrodami 1 i 2; tranzystor T1 zaczyna przewodzić, przewodzi również tranzystor T2 i zasila układ multiwibratora z tranzystorami T3 i T4. Włączona w obwód kolektora tranzystora T3 dioda świecąca D1 rozbłyskuje z częstotliwością drgań multiwibratora. Próg zadziałania sygnalizacji odpowiada rezystancji 2,6 MΩ pomiędzy elektrodami. Taka rezystancja występuje, gdy elektrody są zanurzone na głębokość 1 mm w płynie hamulcowym R3.



Rys. 1. Schemat ilustrujący zasadę działania sygnalizatora



Rys. 2. Schemat ideowy sygnalizatora



Rys. 3. Płytka drukowana (skala 2:1)

Opis konstrukcji

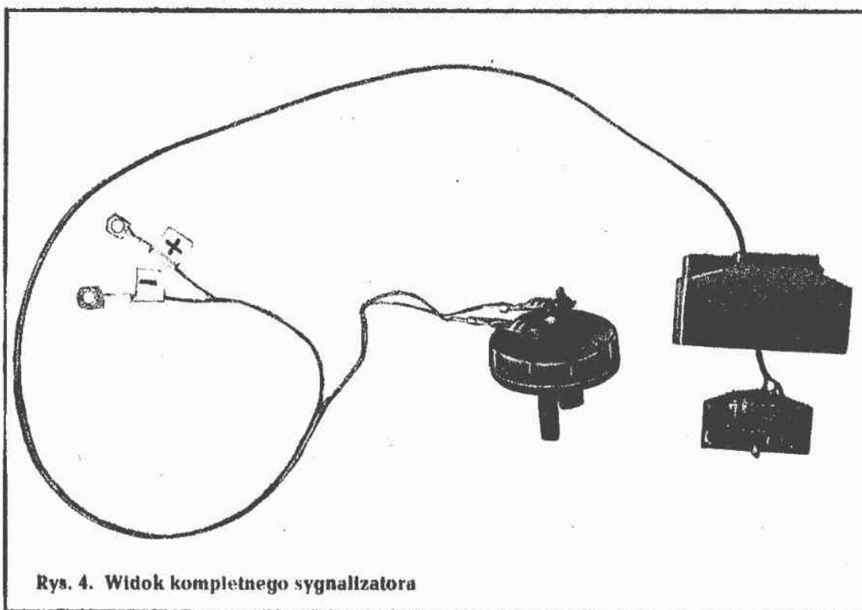
Elementy sygnalizatora zmontowano na płytce przedstawionej na rys. 3 i umieszczono w obudowie złącza (osłona prosta 02/50 919-052-051) produkcji ZR Eltra. Na rysunku 4 przedstawiono widok kompletnego urządzenia.

Do przodu obudowy jest przykręcona dwoma wkrętami płytka z ciemnego pleksiglasu, która stanowi zamknięcie obudowy, umożliwiając jednak zauważenie sygnału świetlnego.

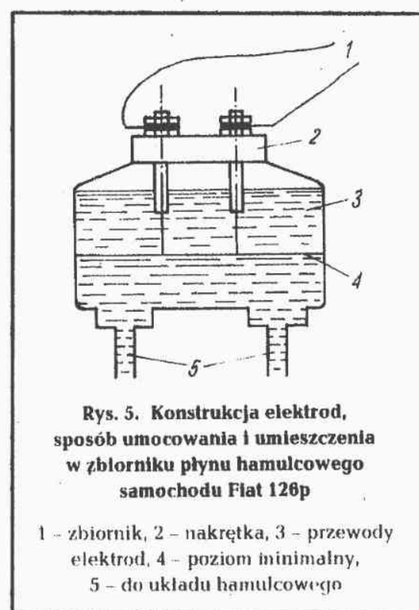
Elektrody są prętami mosiężnymi. Nagwintowana część pręta służy do wkręcenia w plastykową nakrętkę zbiornika płynu hamulcowego. Dolna część pręta ma nacięcie, w którym umieszczona jest blaszka mosiężna stanowiąca właściwą elektrodę. Wymiary blaszki mosiężnej: 23×7×0,5 mm. Wystające ponad nakrętkę zbiornika części elektrod mają nałożone nakrętki, między którymi znajdują się konektory, służące do dołączenia przewodów po dokręceniu nakrętki zbiornika płynu hamulcowego.

trod (poprzez ich wkręcanie bądź wykręcanie), aby po dokręceniu nakrętki zbiornika płynu hamulcowego dolne krawędzie blaszek elektrod znajdowały się na przyjętej wysokości.

Po dokonaniu regulacji położenia elektrod można dołączyć przewody do elektrod. Należy również dołączyć zasilanie. W tym celu trzeba czerwony przewód (+) sygnalizatora dołączyć do przewodu 15/54 wyłącznika zapłonu samochodu Fiat 126p (przewód niebieski), natomiast przewód czarny (masa), połączyć z masą



Rys. 4. Widok kompletnego sygnalizatora



Rys. 5. Konstrukcja elektrod, sposób umocowania i umieszczenia w zbiorniku płynu hamulcowego samochodu Fiat 126p

1 - zbiornik, 2 - nakrętka, 3 - przewody elektrod, 4 - poziom minimalny, 5 - do układu hamulcowego

Sygnalizator montuje się za pomocą wkrętu do deski rozdzielczej samochodu. Przewody wyprowadzone z obudowy to:
czerwony - plus napięcia zasilania,
czarny - minus napięcia zasilania (masa),
żółty - elektroda 2 (połączona z masą),
biały - elektroda 1.

Na rysunku 5 przedstawiono opracowaną dla samochodu Fiat 126p konstrukcję elektrod, sposób mocowania i umieszczenia ich w zbiorniku płynu hamulcowego.

Montaż i uruchomienie

Na wstępie należy zmontować elementy na płytce drukowanej wg rys. 3 i umieścić w obudowie. Następnie trzeba wykonać elektrody i umocować w nakrętce pojemnika płynu hamulcowego wg rys. 5.

Przyjęto, że minimalny poziom płynu hamulcowego wynosi 4 cm poniżej górnej krawędzi pojemnika (rys. 5). Dlatego też należy tak wyregulować położenie elek-

samochodu. Powinna rozbłyskiwać dioda sygnalizacyjna. Po założeniu i dokręceniu nakrętki zbiornika z elektrodami, rozbłyski diody powinny zaniknąć. Będzie to oznaczało, że urządzenie działa poprawnie.

Wskaźnik napięcia w.cz.

inż. ANTONI BILIŃSKI

Pomiar napięć w.cz. o wartościach rzędu miliwoltów lub nawet setek mikrowoltów, zwłaszcza w warunkach amatorskich jest prawie niemożliwe. Konieczność przeprowadzania takich pomiarów występuje przy badaniu kwarcowych filtrów, filtrów pasmowych, określaniu wzmocnienia stopni w.cz. i pośr.cz., równoważeniu modulatorów i wielu innych podobnych czynnościach. Jedyną metodą było wzmacnianie kontrolowanego sygnału wzmacniaczem szerokopasmowym, wyprostowanie wzmocnionego sygnału i pomiar uzyskanego wyprostowanego napięcia. Montowanie takiego układu przed każdym pomiarem było kłopotliwe, toteż powstała koncepcja zbudowania całego urządzenia w jednej obudowie z własnym źródłem zasilania. Wygląd takiego urządzenia przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Widok zewnętrzny wskaźnika

Sposób posługiwania się wskaźnikiem jest bardzo prosty. Do gniazda wejściowego doprowadza się sygnał w.cz. poprzez krótki odcinek przewodu współosiowego zakończonego wtykiem. Po włączeniu zasilania i ustawieniu odpowiedniego zakresu jednym z trzech klawiszowych przycisków (0 dB, –20 dB i –40 dB) można dokonywać pomiarów. Można również na miejsce przewodu pomiarowego dołączyć do gniazda wejściowego indukcyjną sondę wykonaną z cewki na izolowanej rurce, również zakończonej wtykiem. Za pomocą tej sondy można stwierdzić działanie heterodyny w odbiorniku radiowym, nawet na zakresie UKF, można wykrywać pasożytnicze drgania w nadajnikach. Pracujący nadajnik o mocy rzędu 100 W input, z otwartą obudową, nawet z odległości 0,5 m powoduje pełne wychylenie miernika na zakresie –40 dB.

Wykonanie w warunkach amatorskich tego urządzenia nie powinno sprawić trudności, koszt zastosowanych elementów jest mały, a zdobycie potrzebnych elementów nie będzie problemem.

Schemat wskaźnika przedstawiono na rysunku 2.

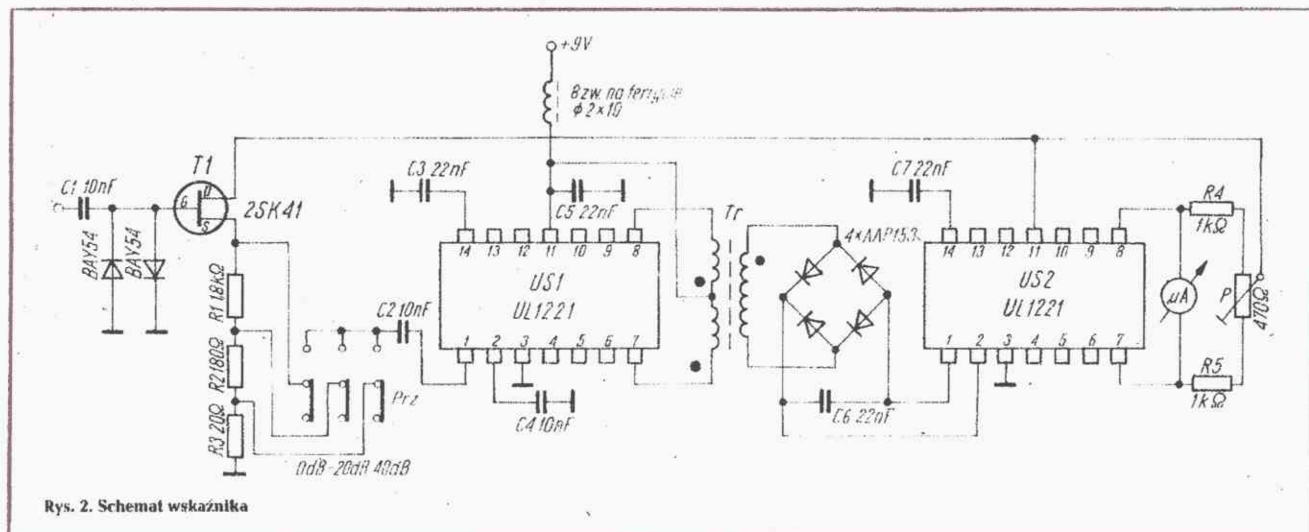
Sygnał w.cz. z gniazda wejściowego przez kondensator i układ ograniczający zostaje doprowadzony do bramki tranzystora polowego T1, który stanowi wtórnik źródłowy. W obwodzie źródła znajduje się dzielnik napięcia. Typ tranzystora polowego z kanałem „N" może być dowolny, oczywiście przeznaczony do pracy w.cz. W urządzeniu zastosowano popularny tranzystor 2SK41.

Szerokopasmowy wzmacniacz w.cz. wykonano z układem scalonym UL1221 (US1), z aperiodycznym transformatorem Tr. Transformator ten wykonano na pierścieniowym rdzeniu o średnicy 10 mm. Posiada on 3×9 zwojów nawiniętych jednocześnie trzema przewodami. Początki uzwojeń oznaczono kropkami. Wtórne uzwojenie jest połączone z prostownikiem w układzie Graetza, złożonym z diod germanowych.



Rys. 3. Widok wskaźnika od spodu z odkrytą wnęką na akumulator

Następny stopień jest wzmacniaczem napięcia stałego, wykonany również z układem scalonym UL1221 (US2), z tym, że do obwodów tranzystorów wyjściowych układu przyłączono rezystory z potencjometrem regulacji zera (R4, R5, P). Wzmacniacz US2 ma symetryczne wejście i wyjście, toteż wyjście

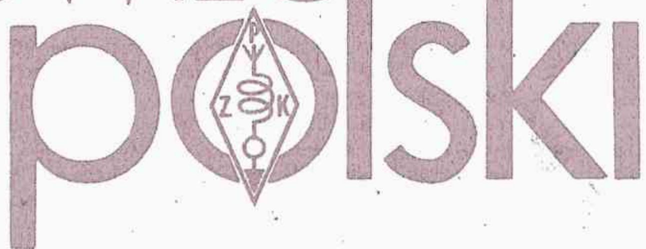


Rys. 2. Schemat wskaźnika

Cd. na str. 22

KRÓTKOFALOWIEC polski

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK
NR 1 (248) STYCZEŃ 1981 ROK



POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
Skrytka pocztowa 320, 00-950 Warszawa. Tel. 26-73-73

WIADOMOŚCI ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

● W dniu 27 września 1980 r. odbyło się w Warszawie posiedzenie prezydium ZG PZK, w którym wzięli udział członkowie prezydium – SP5LVV, SP5LP, SP5XM, SP5DZI, SP5CM, SP5BFW, SP3AUZ, SP4BQW oraz zaproszeni – SP5FM, SP5HS, SP5LWK, SP5FKN. W trakcie posiedzenia zatwierdzono protokoły z poprzednich posiedzeń prezydium ZG PZK oraz omówiono sprawy związane z odbytymi Mistrzostwami Świata ARL, przygotowaniem II Plenum ZG PZK, wnioskami o nadanie Odznak Honorowych PZK i wyrejestrowaniem z PZK klubów nie spełniających warunków zawartych w instrukcji o organizacjach stowarzyszeniowych w PZK.

● W dniu 18 października 1980 r. odbyło się kolejne posiedzenie prezydium ZG PZK, na którym omówiono tezy na II Plenum ZG PZK, w tym: stan realizacji uchwały VIII Zjazdu PZK, wprowadzenie nowych emisji, działalność Komisji powołanych przez wiceprezesów ds. organizacyjnych i technicznych, zawodów UKF w 1982 r. oraz sytuację kadrową w PZK. (SP5DZI)

● W dniu 11 listopada 1980 r. w siedzibie Głównego Komitetu Kultury Fizycznej i Sportu w Warszawie odbyła się uroczystość dekoracji medalami „Za wybitne osiągnięcia sportowe" polskich zawodników, zdobywców tytułów mistrzowskich i wicemistrzowskich na mistrzostwach Świata i Europy w różnych dyscyplinach sportowych. Obok popularnych zawodników, mistrzów sportu żużlowego, motorowodnego, gimnastycznego i innych, po raz pierwszy zostali odznaczeni krótkofalowcy. Aktu dekoracji dokonali wiceprzewodniczący GKKFiS Adam Izydorczyk i Jan Pawluk. Srebrne medale „Za wybitne osiągnięcia sportowe" otrzymały wicemistrzynie świata w amatorskiej radiolokacji sportowej Bożena Wyszyńska i Olga Prokowska, zaś medal brązowy otrzymał wicemistrz świata juniorów ARL, Andrzej Kajurek. W uroczystości uczestniczył prezes Polskiego Związku Krótkofalowców prof. dr Andrzej Zieliński SP5LVV, członek Prezydium ZG PZK, ARL manager mgr Zbigniew Kłossowski SP4BQW oraz przedstawiciel Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej, przewodniczący Grupy Roboczej ARL I Regionu, mgr inż. Krzysztof Słomczyński SP5HS. Obecny był również członek Zarządu Głównego PZK i kierownictwa GKKFiS, Zdzisław Strzemieczny SP5FHN. Po dekoracji, wiceprzewodniczący GKKFiS Adam Izydorczyk przyjął obecnych na uroczystości członków kierownictwa PZK. Omówiono perspektywy rozwoju sportów radiowych w naszym kraju oraz dalszą, ścisłą współpracę między Głównym Komitetem Kultury Fizycznej i Sportu i Polskim związkiem Krótkofalowców. (SP5HS)

ZAWODY SP-DX Contest 1980

W części telegraficznej zwycięzcą zagranicznym w głównej kategorii SOMB została stacja estońska UR2QI, drugie i trzecie miejsca zajęli UA3QAQ i UA3EAL.

Wśród stacji polskich czołowe miejsca zajęli kolejno:

SOMB:	SP8ECV,	SP9BPF,	SP5GIR
MOMB:	SR3KEY,	SP9KBY,	SR9KRT
3,5 MHz:	SP9BOR,	SP2AYC,	SP8HZZ
7 MHz:	SP3JDZ,	SP3FYX,	SR9EMI
14 MHz:	SR9JA,	SP4DYQ,	SP4IQG
21 MHz:	SP2FAX,	SR9PT,	SR5DDJ
28 MHz:	SP9CAV,	SR6AYP,	SP9BCH
SWL:	SP-0027/BK,	SP-0056/ZA,	SP-0080/GO

W części fonicznej zwycięzcą zagranicznym w głównej kategorii SOMB został Ryszard K1CC, wnuk zmarłego w br. roku nestora polskiego krótkofalarstwa SP2CC. Drugie i trzecie miejsca zajęli DJØBZ/p i UB5VAZ.

Wśród stacji polskich czołowe miejsca zajęli kolejno:

SOMB:	SR8ECV,	SR5ALP,	SP9EVP
MOMB:	SR3KEY,	SR9KRT,	SR6PZB
3,5 MHz:	SR3HDU,	SP2AYC,	SP2FUA
7 MHz:	SR9BDQ,	SP9CXM,	SP6GPJ
14 MHz:	SP9UO,	SP9CV,	SR8GWI
21 MHz:	SR9PT,	SP8IMA,	SR6FRQ
28 MHz:	SP5GRM/9,	SP7CTY,	SR2BNJ
SWL:	SP-0075/CZ,	SP-3003/LG,	SP-3110/KA

SP-DX MARATON

We współzawodnictwie SP-DX Maraton wg stanu na dzień 30 września 1980 r. pierwsze dziesięć miejsc zajmują:

1.	Leszek Fabiański SP3DOI	4 284 pkt
2.	Włodzimierz Kuligowski SP3AGE	4 054 "
3.	Wojciech Kłosok SP9PT	3 795 "
4.	Bronisław Duda SP9AI	3 761 "
5.	Zbigniew Leszczyński SP5GRM	3 676 "
6.	Ryszard Tymkiewicz SP5EWY	3 675 "
7.	Edward Breit SP2AJO	3 633 "
8.	Sylwester Jarkiewicz SP2FAX	3 629 "
9.	Jerzy Stanisz SP3BQD	3 625 "
10.	Tadeusz Raczek SP7HT	3 609 "

WSPÓŁZAWODNICTWO DX

We współzawodnictwie DX wg stanu na dzień 30 września 1980 r. czołowe miejsca zajmują:

W grupie „mixed"

1.	Tadeusz Raczek SP7HT	333 kraje
2.	Krzysztof Szwedowski SP5BT	319 krajów
3.	Hubert Trzaska SP6RT	315 "
4.	Bronisław Duda SP9AI	312 "
5.	Wojciech Kłosok SP9PT	309 "

W grupie „cw" czołówkę stanowią SP7HT, SP6RT, SP2AJO, SP5EWY i SP9ADU, zaś w grupie „fone" SP5BT, SP9VU, SP5BSV, SP8AJK i SP9AI.

WIADOMOŚCI DX

Począwszy od bieżącego numeru rozpoczynamy zamieszczanie wiadomości DX-owych, przygotowanych przez zespół krótkofalowców warszawskich. Będziemy podawać informacje, które nie stracą aktualności w ciągu przydługiego nadal cyklu wydawniczego, jak też informacje warte odnotowania ze względów kronikarskich. Wiadomości DX-owe będą uzupełniane sprawdzonymi informacjami adresowymi QSL. Czytelników zainteresowanych najaktualniejszymi wiadomościami DX odsyłamy do coniedzielnych komunikatów sportowych SP5PWK, opracowywanych przez ten sam zespół.

● Najbardziej poszukiwanymi krajami, według nadawców amerykańskich: BY (Chińska Republika Ludowa), XZ (Birma), VS9K (Kamaran), VU7 (Lakkadiwy), VKØ (Heard), FB8W (Crozet), 3Y (Bouvet), ZA (Albania), VU7 (Andamany), CEØX (San Felix), 3X (Gwinea), XU (Kampucza) i 70 (Jemen Południowy).

● Jedyną stacją słyszaną ostatnio z Libii jest G3JKI/5A. Operator przebywający co pewien czas służbowo w tym kraju jest aktywny głównie na 15 i 20 metrach SSB. Pracuje często z list. Jego znak bywa „pożyczany" przez piratów nadających na cw. Jednorazowa jego aktywność trwa zwykle kilka tygodni. Prosi o karty via F6CYL.

● Z Somali jest co pewien czas aktywny operator włoski pracujący pod znakiem 60ØDX. Poza nim w tym kraju nie ma żadnej stałej stacji. On sam pojawia się co kilka miesięcy i przez okres kilku tygodni jest aktywny na wszystkich pasmach cw i SSB. Prosi o karty via I2YAE.

● Kolegów, którzy nie zdążyli nawiązać łączności z K5VT pracującym pod znakiem 9U5AV na cw powiadamiamy, że z Burundi aktywne są inne stacje amatorskie, które należą głównie do obcokrajowców przebywających służbowo w 9U5. Są to: 9U5AC i 9U5DL. Sporadycznie jest także czynna klubowa stacja 9U5DS. Wszystkie te stacje służą głównie do rozmów ich operatorów z rodzinami w Europie i niechętnie nawiązują inne łączności.

● W lipcu 1980 r. K5YY odwiedził cztery rzadko słyszane kraje Pacyfiku używając znaków A35YY (Tonga), ZK2YY (Niue), 5W1CS (Zachodnie Samoa) i K5YY/KS6 (Amerykańskie Samoa). Przeprowadził 12 tys. łączności na wszystkich pasmach, z tego tylko 28 na 160 metrach. K5YY ma w tym pasmie „zrobione" ze swojego domowego QTH w Arkansas 97 krajów. Wciąż poszukuje SP.

● Znany nadawca holenderski PAØGMM odbył w październiku i listopadzie ub.r. wyprawę po wyspach Pacyfiku, odwiedzając Tahiti (FO8GMM), Pd. Wyspy Cooka (ZK1AXE), Niue (ZK2BM), oraz Amerykańskie Samoa (KH8), Fidżi (3D2) i Tonga (A35). Był aktywny głównie na SBB na trzech górnych pasmach. Używał nadajnika o mocy 180 W i prostej anteny GP. Karty via PAØGMM.

● W drugiej połowie października ubr. W7EJ i W7ZR nadali z Zachodnich i Wschodnich Karolin (KC6) oraz Wysp Marshalla (KX6). Proszą o karty na adresy domowe.

● Z długotrwałą ekspedycją po wyspach Oceanu Indyjskiego i Pacyfiku podróżował JA7SGV. Był m.in. w Sri Lanka (4S7) i Malediwach (8Q7), następnie przeniósł się na Pacyfik, skąd nadawał z Wysp Salomona (H44), Vanuatu (YJ8), Fidżi (3D2), Zachodniego Samoa (5W1) i Tonga (A35). W chwili oddawania materiału do druku Shin miał pracować z Tuvalu (T2). W planie pozostały Gilbert (T3), Nauru (C21) i Tokelau (ZM7). Prosi o karty na adres domowy.

● W chwili, gdy numer dotrze do rąk Kolegów, będzie prawdopodobnie czynna, organizowana przez Jima P29JS, ekspedycja na Heard. Kraj, piąty na liście najbardziej poszukiwanych, nastręcza wiele trudności dla organizatorów wypraw. Wyspa leży w strefie antarktycznej, dostęp do niej jest możliwy ze względów meteorologicznych jedynie w okresie od grudnia do lutego. Ostatnia udana ekspedycja pracowała z niej na przełomie lat 1969/70. Niestety wskutek ciężkich warunków atmosferycznych w czasie odpływania ekspedycji część logów utonęła i tylko niektórzy mogli uzyskać potwierdzenia QSO od QSL managera ekspedycji W7PHO. Zorganizowana na początku 1980 roku następna ekspedycja była nieudana. Awaria transceiwera spowodowała, że tylko nieliczne stacje, głównie z VK, zaliczyły QSO. Moc stacji po awarii wynosiła tylko jeden wat.

● Wyspa Willis leży u wschodnich wybrzeży Australii. Wyspa jest niezamieszkała, istnieje na niej tylko stacja meteorologiczna obsługiwana przez czterech pracowników, w tym dwóch radiooperatorów. Zmiana załogi następuje co 6 miesięcy. Operatorzy, o ile są jednocześnie krótkofalowcami, uaktywniają znak VK9Z w „eterze". Tak więc w 1978 r. był aktywny VK9ZM, zaś od czerwca 1980 r. VK9ZG, który zakończył pracę 20 grudnia. Karty do VK9ZG należy wysyłać do VK3OT. Mamy nadzieję, że w następnej załodze znajdzie się także krótkofalowiec.

● Z wysp Glorioso, Juan da Nova i Tromelin, tylko ta ostatnia jest otwarta dla ruchu turystycznego. Trudności w uzyskaniu zezwolenia na pracę amatorską z dwóch pozostałych spowodowały, że przez kilka ostatnich lat były one nieosiągalne w „eterze", aż do kwietnia ubiegłego roku. Wtedy to, wyprawa sześciu operatorów niemieckich używając znaku FRØACC/G i FRØACG/G nawiązała kilkanaście tysięcy QSO z Glorioso. Ta sama grupa była czynna we wrześniu ub.r. z Juan da Nova nawiązując 9 tys. łączności pod znakami FRØRX/J i FRØDZ/J. Wobec wciąż nie wyczerpanego „zapotrzebowania" na Glorioso, a nie mając tym razem formalnego zezwolenia na lądowanie na samej wyspie, trzech operatorów specjalnie wynajętym jachtem podjęło wyprawę na sąsiednią niezamieszkałą wysepkę Lyss o 500 metrach długości. QSL managerem obu ekspedycji jest DK9KD.

● Uganda należy do krajów rzadko słyszanych w „eterze". Zwłaszcza w ostatnim okresie była zupełnie nieosiągalna na pasmach. Toteż dużym wydarzeniem było niespodziewane pojawienie się stamtąd w drugiej połowie października ub.r. pary operatorów amerykańskich WB4ZNH/5X (QSL via K4PHO) i YL Marthy WN4FVU/5X (QSL via N4NX). Niedługo po ich pobycie w Ugandzie pojawiły się na pasmach amatorskich inne stacje, z tego najbardziej aktywna 5X5FS (QSL via EI9G). Fakt ten pozwala żywić nadzieję, że Uganda przestanie być rarytasem.

● Południowe Szetlandx są dla nas krajem szczególnie interesującym ze względu na istnienie polskiej stacji naukowo-badawczej na wyspie King George, należącej do tego archipelagu. Z bazy chilijskiej na tej wyspie są czynne trzy stacje amatorskie: CE9AF, CE9AH i CE9AL. Karty do wszystkich należy wysyłać pod adresem biura QSL w Chile, Box 13630, Santiago. W chwili, gdy numer ten dotrze do rąk czytelników, mamy nadzieję, że amatorska stacja HFØPOL znajdująca się w polskiej bazie imienia Henryka Arctowskiego, wznowiła działalność.

● **Jednym zdaniem:** W Malawi (7Q7) od marca 1976 r. nie wydaje się licencji amatorskich. Zmarł bardzo popularny Horatio 9M7HG. W Gwinei Równikowej (3C1) cofnięto wydane uprzednio licencje. Fundacja Yasme wydaje dyplom za 30 łączności z różnymi ekspedycjami, których była organizatorem. Z dniem 1 grudnia 1980 r. skreślono z listy DXCC Okino Torishimę (7J1).

Adresy

PAØGMM – G.M.M. van der Berg, Tweeboomlaan 117, Hoorn 1900, Holandia.
JA7SGV – S. Suzuki, 292 Fukuzaku, Babano, Soma, Fukushima, Japonia.
Fundacja Yasme – Box 2025, Castro Valley, California 94546, USA.
K5YY – Box 5299, Little Rock, Arkansas 72215, USA.
W7ZR – D. Zalewski, Route 1, Box 518, Beaverton, Oregon 97007, USA.
W7EJ – J. Sullivan, 3644 S.E.Glastone St., Portland, Oregon 97202, USA.
VK3OT – Box 622, Hamilton 3300, Australia.
DK9KD – D. Loffler, Postfach 620260, D-5000 Koeln 60, RFN.
K4PHO – R.E. Smith, 549 South Wind Dr., Lilburne, Georgia 30247, USA.
N4NX – W.T. Barr, 305 Alpine Dr., Roswell, Georgia 30075, USA.

NASZ WILEŃSKI KORESPONDENT UP2AV DONOSI...

W połowie sierpnia br. nad morzem Bałtyckim w okolicy Kłajpedy odbył się kolejny zjazd krótkofalowców litewskich. Przybyli również goście z Moskwy, Ukrainy, Łotwy, a nawet z Czelabińska (z zespołu UK9AAN). Przez dwa dni trwały interesujące spotkania, dyskusje, wymiana doświaczeń.

Z inicjatywy redakcji mies. „Radio" i Litewskiej Federacji Radiosportu zorganizowano pierwsze w ZSRR bezpośrednio-zaoczne zawody telegraficzne na falach krótkich.

Ponieważ we wszystkich zawodach KF uczestnicy startują z reguły w krańcowo różnych warunkach (QTH, moc nadajnika, różne anteny), uczyniono próbę stworzenia mniej więcej jednakowych warunków dla wszystkich zawodników biorących bezpośredni udział w zawodach. Moc nadajników ustalono na 200 W, zastosowano jednakowe anteny (dipole) zawieszone na jednakowej wysokości – nie wyżej od otaczających drzew. Stacje uczestników rozlokowano wokół kilku wyznaczonych punktów zasilania. Regulaminowym warunkiem było posiadanie przez uczestników kabla zasilającego o długości nie mniejszej niż 100 m. Pracowało 10 radiostacji oddalonych od siebie o około 100 metrów. Używały one normalnych znaków wywoławczych stacji klubowych ze specjalnym sufiksem dla UP: UK2BRA do UK2BRZ.

W zawodach wzięli aktywny udział (zaocznie) krótkofalowcy ZSRR. Stacje BRA-BRZ pracowały z pozostałymi stacjami ZSRR i wzajemnie, uzyskując 20 pkt. za QSO, a także między sobą, uzyskując 1 pkt za QSO. Zawody trwały 2 godziny (od godz. 12.00 do 14.00), pracowano emisją cw w paśmie 14 MHz. Każdy z uczestników bezpośrednich miał pomocnika do rozwinięcia i zwinięcia radiostacji, jednakże dziennik musiał prowadzić sam.

Komisja sędziowska rejestrowała pracę uczestników na taśmie magnetofonowej, tak, że obliczenie wyników odbyło się bardzo szybko. Zwycięzca w ciągu 2 godzin nawiązał 124 QSO, co przy dużym ORM-ie (10 stacji w jednym miejscu!) można uważać za sukces. *SP5HS*



WIADOMOŚCI

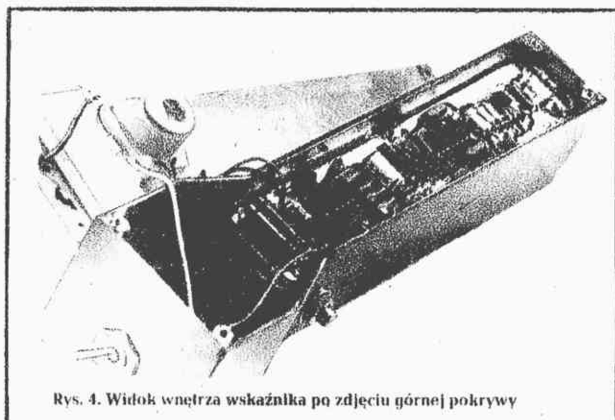
■ Ostatni numer „Wiadomości I Regionu IARU" przynosi artykuł wstępny sekretarza Komitetu Wykonawczego I Regionu Roy Stevensa G2BVN, w którym czytamy: W rok po konferencji genewskiej nadszedł czas dokonania przeglądu i oceny przebiegu WARC, jak też jej wpływu na amatorską służbę radiową. Możemy zdecydowanie stwierdzić, że sukces odniesiony na Konferencji przez służby amatorskie był wynikiem działań na dwóch płaszczyznach: wytężonej pracy przygotowawczej i działalności delegacji IARU w czasie samej konferencji. Mamy satysfakcję, że w obu tych działaniach podstawową rolę odegrał Region I. Prezydent IARU Noel Eaton VE3CJ będąc w kontakcie ze stowarzyszeniami członkowskimi w różnych krajach świata zapoznaje się z poglądami i komentarzami na temat zmian statutu IARU. Ostatnia poprawka do statutu, wprowadzona na wniosek I Regionu, w głównej mierze dotyczyła uznania organizacji regionalnych. Czołową rolę we wprowadzeniu powyższych zmian odegrał nieżyjący już przewodniczący Komitetu Wykonawczego I Regionu, Win Dalmijn PAØDD. Istnieje powszechna opinia, iż struktura IARU powinna być oparta na bardziej demokratycznych podstawach. Co do tego istnieje zgodność, lecz jednocześnie trzeba dołożyć starań, aby nie naruszyć zasad w oparciu o które IARU działa skutecznie od wielu lat. Można mieć nadzieję, że wszelkie zmiany uzgodnione w skali ogólnoświatowej będą dotyczyły bardziej spraw proceduralnych niż podstawowej struktury Unii. Jeszcze jedna sprawa – w czasach, w których postawy i opinie zmieniają się bardzo szybko, IARU i jej organizacje regionalne muszą zachować elastyczność i umiejętność przyswajania nowych poglądów. Niech będzie to praktyczną wskazówką dla Unii, która powinna nadążać za nowymi, zmieniającymi się warunkami, a nie zasklepiać się w przestrzeganiu formalnego zbioru papierowych przepisów. Nie popełnimy niedyskrecji stwierdzając, że wiele stowarzyszeń działa znakomicie, mimo posiadania własnych zróżnicowanych statutów.

■ W chwili oddawania numeru do druku, już 28 stowarzyszeń członkowskich zgłosiło swój udział w tegorocznej Konferencji I Regionu. Sekretariat I Regionu rozpoczął rozsyłanie materiałów konferencyjnych. Również w PZK trwają wytężone prace przygotowawcze, prowadzone przez powołaną przez Prezydium Zarządu Głównego komisję pod przewodnictwem Wojciecha Nietykszy SP5FM, wiceprzewodniczącego Komitetu Wykonawczego I Regionu IARU. W skład komisji wchodzą ponadto: sekretarz generalny PZK Anatol Jegliński SP5CM, VHF manager PZK doc. dr Janusz Konopka SP5JC, przewodniczący Grupy Roboczej ARL I Regionu IARU mgr inż. Krzysztof Słomczyński SP5HS i przewodniczący Grupy Roboczej EMC I Regionu IARU mgr inż. Henryk Cichoń SP9ZD.

■ Federalne Ministerstwo Poczty i Telekomunikacji wprowadziło w połowie ubiegłego roku nowe przepisy licencyjne w RFN. Nowością jest określanie mocy nadajnika jako szczytowej mocy wyjściowej w.cz. zgodnie z postanowieniami Regulaminu Radiokomunikacyjnego. Wprowadzono trzy kategorie zezwoleń: A – o mocy wyjściowej 750 W (75 W na 160 metrach i powyżej 2,3 GHz) i wszystkich emisjach, B – o mocy wyjściowej 150 W i ograniczonych pasmach 3,5 i 21 MHz (tylko cw), mocy 75 W powyżej 144 MHz oraz C – o mocy wyjściowej 75 W wyłącznie na pasmach powyżej 144 MHz. Kategorii A przysługują znaki DF, DJ, DK, DL, kategorii B znaki DH, kategorii C – znaki DB, DC, DD i DG. Członkowie sojuszniczych sił zbrojnych zachowują znak DA.

■ Sekretarz Generalny Międzynarodowej Unii Telekomunikacyjnej pan Mohamed Mili w liście nadesłanym do prezydenta IARU Noela Eatona VE3CJ pisze m. in.: „Pragnę zwrócić uwagę na kierunek działania, w którym światowa społeczność krótkofalarska szczególnie jest predestynowana do uczestniczenia. Zgromadzenie Ogólne Narodów Zjednoczonych ogłosiło rok 1981 Międzynarodowym Rokiem Inwalidów i zleciło specjalizowanym agencjom ONZ przygotowanie konkretnych planów skoordynowanych działań w ramach Roku. W wyniku powyższego Rada Administracyjna ITU jako hasło XIII Światowego Dnia Telekomunikacji przypadającego 17 maja 1981 r. przyjęła: „Telekomunikacja i Zdrowie". Przy współpracy z resortami łączności i zdrowia krajów członkowskich oraz ze Światową Organizacją Zdrowia, Wydział Propagandy ITU zamierza przygotować serię artykułów tematycznych i zdjęć, przeznaczonych do rozpowszechnienia na cały świat poprzez środki masowego przekazu. Byłbym wielce zobowiązany za przygotowanie przez IARU artykułów i zdjęć, obrazujących wkład krótkofalowców w przezwyciężanie trudności, na jakie napotykają w życiu ludzie niepełnosprawni. Sądzę, że jest to szczególna okazja dla IARU i jej stowarzyszeń członkowskich, zaprezentowania humanitarnych aspektów działalności krókofalowców." Odpowiadając na powyższy apel p. Mili, sekretariat I Regionu przygotowuje odpowiednie materiały, które będą przekazane do opublikowania przez ITU. Mamy nadzieję, że znajdą się wśród nich również teksty i zdjęcia przesłane przez PZK.

■ Prasa krokofalarska krajów I Regionu szeroko skomentowała przeprowadzone w ubiegłym roku w Polsce Pierwsze Mistrzostwa Świata w Amatorskiej Radiolokacji, podkreślając wysoki poziom sportowy i dobrą organizację imprezy. W długim, ilustrowanym zdjęciami artykule w miesięczniku CQ-DL, ARL-manager DARC Karl Heinz Mols DL9ME opisał przebieg Mistrzostw, dziękując polskim krotkofalowcom za troskliwą opiekę i wzorowe przeprowadzenie zawodów. Podkreślił też pozytywne wrażenie, jakie sprawiło wydanie jednemu z członków drużyny RFN licencji czasowej na pracę z Cetniewa pod znakiem SO2EI. Również honorowy gość Mistrzostw, prezydent IARU Noel Eaton VE3CJ przesłał na ręce SP5HS gratulacje z okazji sprawnego przeprowadzenia i dobrej organizacji imprezy, jak również podziękowania dla całego zespołu krótkofalowców polskich, którzy przyczynili się do tak sprawnego przebiegu Mistrzostw. *SP5HS*


Rys. 4. Widok wnętrza wskaźnika po zdjęciu górnej pokrywy

Cd. ze str. 18

z układu prostowniczego można bezpośrednio przyłączyć do wejścia wzmacniacza.

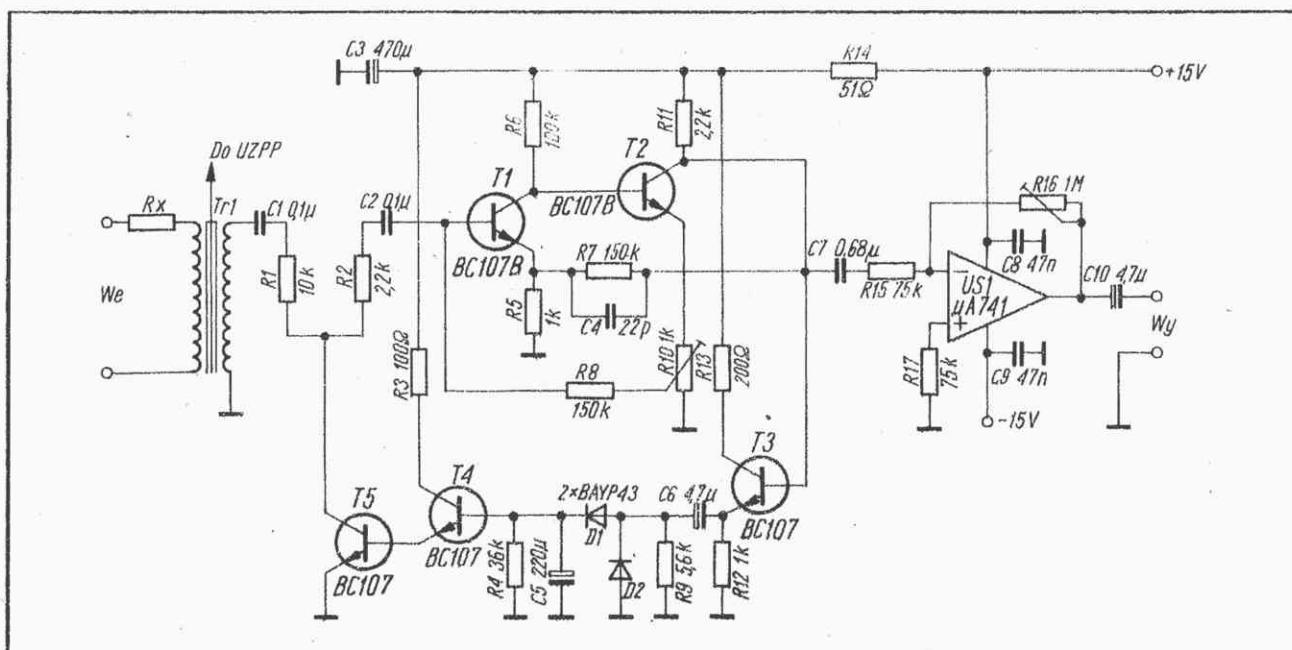
Obudowę przyrządu wykonano z laminatu foliowanego miedzią przez zlutowanie ścianek od wewnątrz. Dolna część obudowy ma wnękę na akumulator 9 V (rys. 3).

Zdjęcie płyty czołowej umożliwia dostęp do płytki drukowanej, jak to przedstawiono na rysunku 4.

W przypadku zastosowania niskiej jakości miernika (100 μA wskaźnik wysterowania od magnetofonu) opisany przyrząd trudno będzie nazwać miliwoltomierzem. Jednak w przedziale małych zmian częstotliwości, przy badaniu filtrów kwarcowych SSB, filtrów pasmowych nadajników, modulatorów zrównoważonych itp., przyrząd umożliwia dość dokładne określenie prawidłowości działania tych układów, stanowiąc dużą pomoc w pracach radioamatorskich.

Uzupełnienie do artykułu „Dyskotekowe urządzenie iluminofoniczne"

W numerze 2/1980 opublikowany został opis urządzenia iluminofonicznego. Pewne kłopoty przy konstruowaniu tego urządzenia może nastręczać kompresor dynamiki, przedstawiony na rys. 2 (str. 32). Zastosowany w układzie tranzystor polowy 2N4352 firmy Motorola jak i jego odpowiedniki są obecnie trudne do nabycia. Wychodząc naprzeciw zainteresowanym budową tego urządzenia, opracowałem opisany niżej kompresor dynamiki w oparciu o łatwiej dostępne elementy. Schemat tego urządzenia przedstawiono na rysunku.



Kompresor działa w sposób następujący. Układ z tranzystorami T1 i T2 jest wzmacniaczem o bezpośrednim sprzężeniu. Tranzystory T3...T5 pracują w układzie regulacji wzmocnienia. Sygnał pobierany z tranzystora T3 zostaje wyprostowany w układzie D1, D2, C5. Napięcie na kondensatorze C5 steruje układem „super alfa" z tranzystorami T4 i T5. Rezystancja kolektor-emiter tranzystora T5, wraz z rezystorem R1, tworzą dzielnik sygnału wejściowego. Układ pętli regulacyjnej ma pewną „bezwładność" powodowaną kondensatorem C5; przyłączony równolegle rezystor R4 wpływa na szybkość reagowania układu.

Sygnał wejściowy może mieć wartość amplitudy 0,05...8 V. Napięcie na wejściu układu scalonego US1 wynosi odpowiednio 0,8...1,2 V. Wartość napięcia wyjściowego całego układu może być regulowana rezystorem R16.

Uruchomienie układu rozpoczyna się od dobrania wartości rezystora Rx w taki sposób, aby maksymalne napięcie na wyjściu Tr1 nie przekraczało 5 V. Następnie należy tak ustalić położenie suwaka rezystora R10, aby przy maksymalnym wysterowaniu wzmacniacz z tranzystorami T1 i T2 nie obcinał przebiegów. Do regulacji tej potrzebny jest oscyloskop.

Następnie należy tak dobrać wartość rezystancji R16, aby napięcie na wyjściu kompresora dynamiki, przy pełnym wysterowaniu, nie powodowało przesterowywania filtrów częstotliwości urządzenia iluminofonicznego.

Układ został zaprojektowany w oparciu o kompresor dynamiki stosowany w nadajnikach radioamatorskich, opracowany przez DJ5TH.

Grzegorz Wodzinowski

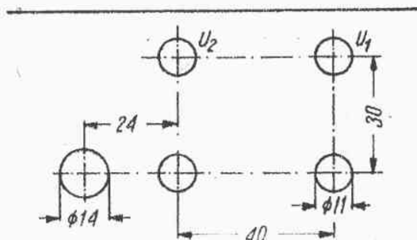
Rozbudowa programatora w obiorniku Elizabeth Hi-Fi

Dla polepszenia funkcjonalności odbiornika Elizabeth Hi-Fi dobudowałem w nim dwie sekcje w programatorze. Dzięki temu można bardzo szybko i bez trudu wybierać wszystkie trzy programy emitowane w zakresie UKF oraz program emitowany przez dowolną radiostację wybraną uprzednio, za pomocą pokrętła strojenia AM i FM. Wyboru zaprogramowanych stacji dokonuje się przez wciśnięcie odpowiednich klawiszy. Czwarta sekcja programatora może być wykorzystywana przy odbiorze fonii emitowanej przez stację telewizyjną pracującą w kanale 2, np. w Warszawie lub na terenach przygranicznych – przy odbiorze stacji pracujących u naszych sąsiadów.

Opis przeróbki

Po zdjęciu przedniej płyty należy wywiercić w niej trzy otwory. Rozmieszczenie ich względem istniejących otworów U1 i U2 uwidoczniono na rys. 1. Przed wierceniem otworów należy usunąć napis „Elizabeth Hi-Fi", gdyż w zmodyfikowanej wersji odbiornika psułby jego wygląd. Usunięcia napisu można dokonać za pomocą miękkiej, mosiężnej szczoteczki.

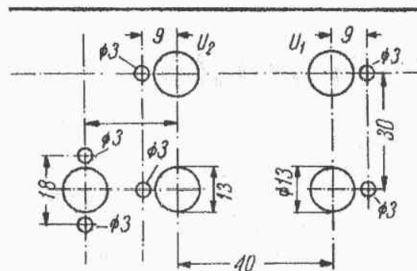
Następne czynności to wywiercenie siedmiu otworów w płycie przedniej chassis,



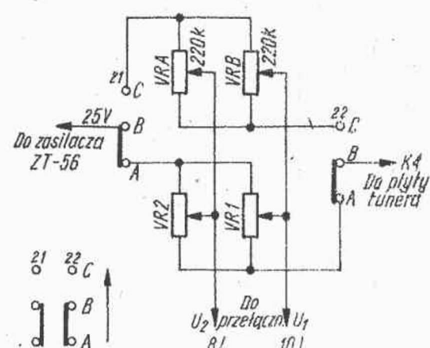
Rys. 1. Rozmieszczenie dodatkowych otworów w maskownicy względem otworów U_1 i U_2

niezbędnych do zamontowania dwóch dodatkowych potencjometrów i przełącznika typu Isostat. Rozmieszczenie tych otworów przedstawiono na rys. 2.

Przed wmontowaniem dodatkowych potencjometrów i przełącznika należy obniżyć o około 7 mm koło, na którym jest zmontowany potencjometr VR4 sprzężony z pokrętłem strojenia AM i FM. Dodatkowe potencjometry VRA i VRB oraz przełącznik należy dołączyć tak, jak podano na rysunku 3.



Rys. 2. Rozmieszczenie dodatkowych otworów w chassis względem otworów U_1 i U_2



Rys. 3. Schemat zmodyfikowanego programatora

W tak przerobionym programatorze potencjometry oznaczone symbolami U1 i U2 działają przy nie wyciśniętym dodatkowym przełączniku, a po jego wciśnięciu działają potencjometry dodatkowo wmontowane. Odbiornik po przeróbce wyraźnie zyskał na wyglądzie.

Dariusz Rapa

inż. ANTONI BILIŃSKI SP7XX

Próbnik TTL

Konieczność budowy próbnika stanów logicznych TTL o większej liczbie możliwości pomiarowych powstała przy uruchomieniu cyfrowych mierników wielkości elektrycznych, w których zachodziła konieczność wykrywania istnienia krótkotrwałych impulsów „0" i „1" o czasie trwania rzędu ns.

Próbnik TTL wyposażono w układ uniwibratora monostabilnego pobudzanego impulsami z badanego węzła i generującego impulsy o znacznie dłuższym czasie trwania wykorzystywane do zapalania żółtej diody świecącej.

Próbnik zawiera trzy diody świecące: zieloną, czerwoną i żółtą. Dioda zielona wskazuje stan logiczny „0", czerwona „1", natomiast zapalenie się diody żółtej sygnalizuje zmiany stanu logicznego lub obecność w mierzonym punkcie impulsów.

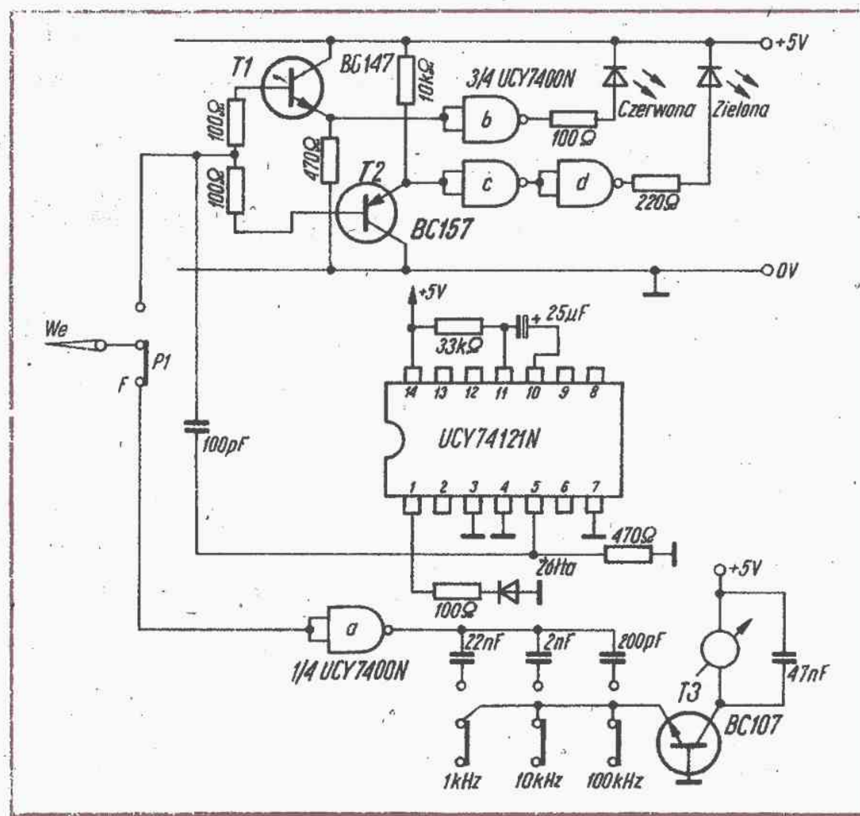
Z jednoczesnego zapalania się diod można wywnioskować o kształtach impulsów w badanym punkcie układu i tak: jeśli cały czas świeci dioda zielona, a dioda żółta zapala się okresowo, to oznacza, że w badanym punkcie występuje stan logiczny „0", ale oprócz tego występują impulsy „1". Świecenie czerwonej diody przy migającej żółtej oznacza, że w badanym punkcie panuje stan „1" oraz są impulsy „0".

Przemienne świecenie diod zielonej i czerwonej przy migotaniu diody żółtej świadczy o tym, że przebieg jest zbliżony do prostokątnego, zaś wartość częstotliwości wynosi poniżej 20 Hz. Większa częstotliwość powoduje jednoczesne świecenie wszystkich diod. Zjawisko to występuje od kilkudziesięciu Hz nawet do 10 MHz.

Dla szybkiego orientacyjnego pomiaru częstotliwości wbudowano do próbnika dodatkowo analogowy miernik częstotliwości o zakresach 1, 10 i 100 kHz.

Schemat próbnika przedstawiono na rysunku. Próbnik w niewielkim tylko stopniu obciąża badany układ. Przy pomiarze, dla stanu „0", do badanego układu wpływa z próbnika około 60 μA, zaś dla stanu „1" wejście próbnika pobiera około 25 μA.

Zasilanie próbnika napięciem 5 V jest realizowane przez dołączenie jego przewodów zasilających do napięcia zasilającego badany układ. Pobór prądu, gdy żadna z diod nie świeci, wynosi około 20 mA, przy zaświeceniu wzrasta do 40 mA.



Po przełączeniu przełącznika P1 w pozycję „F" badany punkt układu zostaje połączony z wejściem elementu NAND układu scalonego UCY7400N(a), który standaryzuje impulsy sterując poprzez jeden z trzech kondensatorów (w zależności od wybranego zakresu częstotliwości), detektorem (tranzystor T3).

Mikroamperomierzem jest magnetofonowy wskaźnik bez podziałki, zamiast której są tylko dwa pola czerwone i zielone. Kondensatory zakresów zostały tak dobrane, aby położenie wskazówki na granicy tych pól wskazywało odpowiednio 1, 10 lub 100 kHz. Ustawienie się wskazówki w innym miejscu skali umożliwia orientacyjną ocenę częstotliwości impulsów wejściowych.

Obudowę próbnika wykonano z laminatu foliowanego miedzią stosując wewnętrzne lutowanie. Dla celów dekoracyjnych oklejono całość tapetą drewnopodobną.

LITERATURA

1. Schaltbeispiele mit integrierten Digitalschaltungen der TTL74... Serie – Intermetall Semiconductors ITT 1975, Freiburg.

Nowy gramofon Hi-Fi w NRD

Znane czasopismo Radio-Fernsehen Elektronik (nr 10/1979) zamieściło obszerny artykuł opisujący nowo opracowany w Zakładzie Phonotechnik-Zittau gramofon wysokiej klasy „Phonoautomat" PA-225. Gramofon ten jest przeznaczony dla wybrednych melomanów, wymagających zarówno wysokiej jakości reprodukcji nagrań na płytach 33 i 45 obr/min, jak i pełnego komfortu użytkowania.

Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne zapewniają:

1. Gotowość do pracy – włączenie przez podniesienie pokrywy.
2. Automatyczny wybór prędkości wirowania talerza, uzależniony od średnicy nałożonej nań płyty.
3. Automatyczne odryglowanie i ustawianie się ramienia nad wejściowym rowkiem płyty po dotknięciu sensora „start" oraz automatyczne opadanie ramienia.
4. Automatyczne wyłączanie napędu i powrót ramienia do wspornika po skończonym odczycie płyty.
5. Możliwość automatycznego powtarzania tej samej strony płyty.
6. Możliwość przejścia na ręczne sterowanie ramieniem za pomocą sensorów (podnoszenie i opuszczanie ramienia).
7. Możliwość automatycznego powrotu ramienia do pozycji wyjściowej i zatrzymanie napędu po dotknięciu sensora „stop".

Wymienione funkcje zrealizowano za pomocą rozbudowanych układów automatyki, wykorzystując szereg czujników fotooptycznych, scalonych układów logicznych (8 sztuk) oraz stosując układ zawierający aż 51 tranzystorów i 125 diod krzemowych. Sygnalizację stanu pracy zapewnia 8 diod świecących.

Talerz jest napędzany silnikiem synchronicznym przez gumowy pasek. Silnik jest zasilany z generatora przemiennego prądu dwufazowego, co umożliwia łatwą zmianę prędkości obrotowej talerza, jak też jednolitą regulację prędkości w granicach ±6%. Prawidłowość prędkości wirowania pozwala ocenić konwencjonalny system stroboskopowy z polem paskowym na obrzeżu talerza.

Dużą odporność na wstrząsy pochodzące z zewnątrz, jak i eliminowanie wpływu wibracji silnika napędowego, uzyskano przez system podwójnego chassis, w którym talerz i ramię z mechanizmem sterowania umieszczone są na oddzielnej płycie, starannie wyważonej i amortyzowanej sprężynowo względem nieruchomej obudowy gramofonu. Dzięki takiej konstrukcji zapewniono dobre parametry użytkowe związane z napędem, jak:

- kołysanie dźwięku ⩽ 0,12%,
- ważony odstęp zakłóceń ⩾ 60 dB,
- nieważony odstęp zakłóceń ⩾ 40 dB,
- odstęp przydźwięku sieci ⩾ 50 dB.

Jako przetwornika użyto wkładki MS-25 SD typu magnetycznego z ruchomym magnesem, zapewniającej wraz z wbudowanym wzmacniaczem skuteczność lepszą niż 50 mV/cm·s^{-1}, różnicę skuteczności kanałów stereofonicznych poniżej 2 dB (przy częstotliwości 1 kHz), tłumienie przesłuchu powyżej 20 dB w pasmie 315...6300 Hz. Siła nacisku igły wynosi 20 mN, zaś zakres jej regulacji 10...30 mN. Charakterystyka przenoszenia: w zakresie 20...40 Hz z tolerancją ±7 dB, 40...63 Hz, +2,5/–3,5 dB, 63...8000 Hz, ±2,5 dB – 8000...12,500, +2,5/–3,5 dB oraz 12 500...20 000 Hz, ±7 dB.

Ramię ma oba łożyska typu igłowego oraz miękko zawieszoną przeciwwagę. Regulacja nacisku odbywa się za pomocą sprężyny. Również regulację siły „antiscatingu" rozwiązano za pomocą sprężyny o zmiennym naciągu.

Należy podkreślić, że gramofon ma wbudowany wzmacniacz korekcyjny o charakterystyce zgodnej z zaleceniami IEC. Na jego wyjściu otrzymuje się napięcie 0,5 V. Dzięki temu gramofon może współpracować ze wzmacniaczami stereofonicznych odbiorników radiofonicznych oraz stereofonicznymi wzmacniaczami mocy.

W pozycji uniesionego ramienia przewidziano silne tłumienie wzmacniacza korekcyjnego, przez co uzyskuje się zupełne wyciszenie wszelkich efektów zakłócających, wywołanych komutacją w układzie gramofonu lub w sąsiednich urządzeniach.

S. C.

„Pioneer" w Warszawie

W dniach 22–24 października 1980 r. znana japońska firma Pioneer – prekursor w dziedzinie elektronicznego sprzętu powszechnego użytku – zorganizowała w hotelu Forum w Warszawie wystawę sprzętu radioakustycznego.
Zaprezentowane eksponaty stanowiły zaledwie fragment najnowocześniejszego sprzętu produkowanego przez tę firmę i obejmowały sprzęt segmentowy (do kompletacji w postaci wieży) klasy Hi-Fi, sprzęt samochodowy, odbiorniki przenośne wyższej klasy, kolumny głośnikowe oraz czytnik płyt wizyjnych – gramowid.
Eksponaty, zarówno pod względem parametrycznym, ergonomicznym, jak i wzorniczym potwierdziły tendencje rozwojowe, które zapowiedziała berlińska wystawa Funkausstellung oraz paryski Festiwal du Son. Podziw budzi tempo, w jakim te tendencje zostały zamienione w ofertę handlową.
A oto krótka charakterystyka eksponatów.

SPRZĘT Hi-Fi SEGMENTOWY

Na wystawie nie znalazł się zestaw Mini, który można było oglądać tylko na prospektach. Warto jednak podkreślić, że magnetofon kasetowy tego zestawu jest płaski, zaś kasetę wkłada się do szuflady (nie do kieszeni) tak, jak do odtwarzacza samochodowego.
Rozmiary przedstawionych segmentów: szerokość 420 mm, wysokość około 94 mm,
Z bogatej listy wyrobów firmy Pioneer na wystawie można było obejrzeć (i posłuchać):

- **Tuner FM/AM TX-710** z syntezą napięciową, cyfrowym odczytem częstotliwości z możliwością wyboru 14 uprzednio dostrojonych stacji (7 FM i 7 AM).

- **Tuner FM/AM TX-410** z ręcznym dostrajaniem, bez możliwości punktowego wybierania stacji, ze wskaźnikiem dostrajania na wielosekcyjnej lampie flourescencyjnej.

- **Kompletny odbiornik FM/AM FX-600** o mocy 2×20 W, o parametrach nieco gorszych niż ww. tunery (w zakresie czułości i stosunku sygnałów do szumów) ze świetlnym wskaźnikiem dostrojenia.

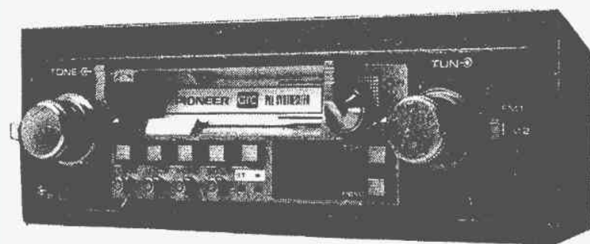
- **Magnetofon kasetowy CT-F750** przystosowany do taśmy metalowej, z głowicą do odtwarzania dwukierunkowego (auto-rewerse) sterowany mechanicznie, ze wskaźnikiem wysterowania świetlnym opartym na wielosekcyjnej lampie flouroscencyjnej.

- **Magnetofon kasetowy CT-F950** o takich samych zaletach jak poprzedni, lecz sterowany elektronicznie, dwusilnikowy, z automatycznym przystosowaniem do rodzajów taśmy (EQ), z elektronicznym licznikiem i mikroprocesorem MEMORY/REPEAT (fot. 1).

- **Gramofon PL-200** z bezpośrednim napędem, z przetwornikiem typu „ruchomy magnes", ergonomicznie prosty, lecz nie zautomatyzowany; włączanie obrotów talerza za pomocą ramienia, podnoszenie i opuszczanie talerza dźwignią. Konstrukcja bardzo płaska, mieszcząca się w wysokości standardowej 94 mm.

- **Gramofon PL-L1000** pierwszy w tej firmie gramofon z ramieniem stycznym do linii rowka, z napędem na silniku liniowym, sterowany kwarcem, z pulpitem sterującym – podobnie jak zresztą wszystkie gramofony tej firmy – umieszczonym tuż przy płycie czołowej.

- **Odbiorniki samochodowe** – wszystkie z odtwarzaczami kasetowymi, stereofoniczne, w kilku typach, poczynając od konwencjonalnego z odbiornikiem AFM/AM o mocy 2×5 W (KP-3500), po sprzęt bardzo wyrafinowany z syntezą kwarcową (fot. 2), cyfrowym odczytem częstotliwości, nastawianymi wstępnie stacjami, wybieraniem automatycznym, wbudowanym zegarem elektronicznym i eliminatorem zakłóceń impulsowych.

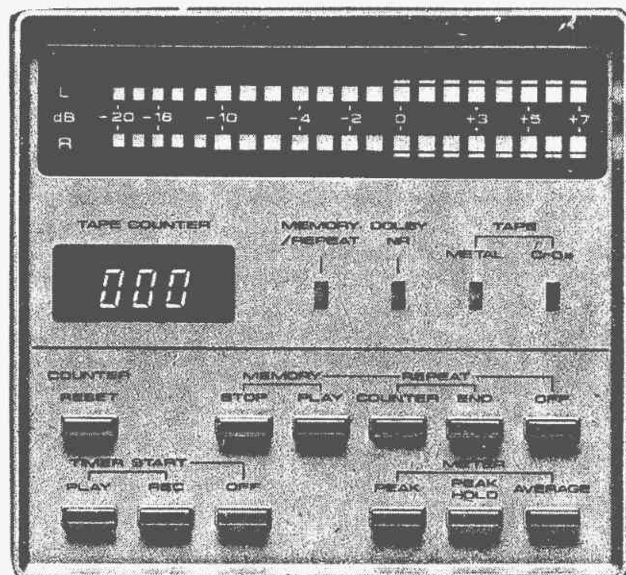


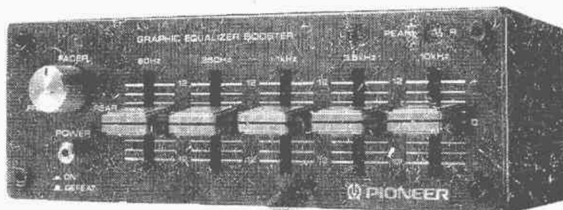
Odbiornik samochodowy z syntezą częstotliwości (kwarcową) i odtwarzacz kasetowy

W tej grupie wystawiono również segmenty do zainstalowania w samochodzie, a mianowicie:
- **tuner GEX-8** z syntezą, z wybieraniem elektronicznym stacji (15), oddzielną regulacją tonów wysokich i niskich, wskaźnikami LED;
- **tuner z odtwarzaczem KEX-20** wyposażony w układ Dolby, dostosowany do taśmy chromowej, z możliwością odgrywania taśmy metalowej, z automatycznym powtarzaniem nagrania;
- **samochodowy odtwarzacz KP-77G** o cechach jak uprzednio oraz dodatkowo z odgrywaniem dwukierunkowym (autoreverse).

Sprzęt samochodowy segmentowy współpracuje ze wzmacniaczem nie mającym żadnych organów regulacyjnych, o mocy 60 W na kanał, zaopatrzonym w układy przeciwprzeciążeniowe. Dla tego typu sprzętu segmentowego opracowano głośniki o specjalnych własnościach kierunkowych, umieszczone na tylnej półce wozu (TS-1600).

Programator magnetofonu kasetowego CT-F950

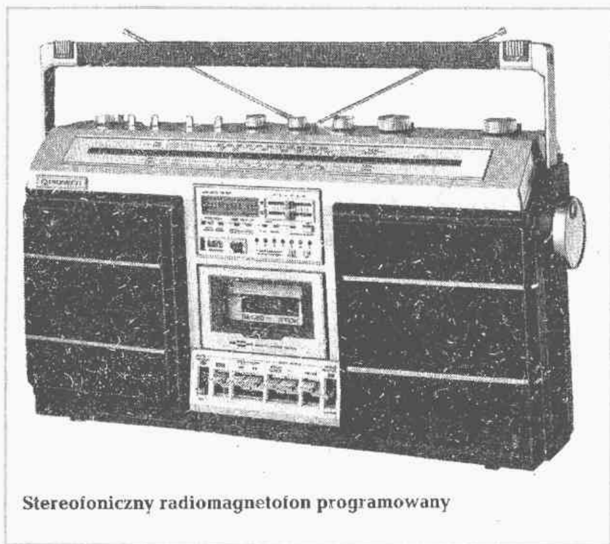




Pięciopunktowy korektor barwy dźwięku przeznaczony do segmentowego zestawu samochodowego

W uzupełnieniu segmentów samochodowych demonstrowano pięciopunktowe korektory częstotliwości (np. AD-30) służące do dopasowania reprodukcji muzycznej do wnętrza wozu (fot. 3).

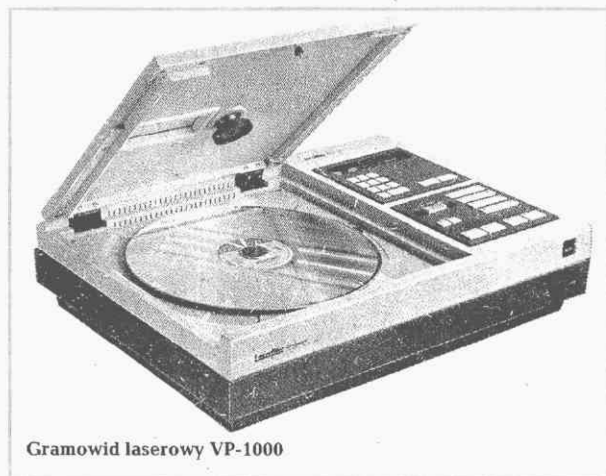
Odbiorniki przenośne z magnetofonem, stereofoniczne, dwugłośnikowe (5 typów). Zawierają one układ przesunięcia fazowego dla wzmocnienia efektu stereofonicznego, głośniki dwudrożne i wbudowany mikrofon. Moc od 1 do 10 W.



Stereofoniczny radiomagnetofon programowany

Najbardziej wyrafinowany model SK-71F (fot. 4) o mocy 2×30 W spełnia wymagania Hi-Fi, a ponadto magnetofon przy odtwarzaniu może być zaprogramowany na 7 funkcji, np.: powtórzenie całości, powtórzenie jednego nagrania, zaprogramowanie play-back'u itd. Wskaźniki wysterowania zawierają 24 LED, zaś wskaźnik dostrojenia odbiornika umieszczono pomysłowo na strzałce skali mechanicznej w postaci trzech diod. Dioda środkowa zapala się na czerwono przy prawidłowym dostrojeniu, boczne na zielono przy odstrojeniu.

Dużym zainteresowaniem cieszył się na wystawie **gramowid VP-1000 Laser Disc Player** (fot. 5). Jest to sprzęt oparty na licencji Philipsa i w pełni z nim kompatybilny. Wykorzystuje jako software płyty amerykańskiej firmy MCA Disco-Vision.



Gramowid laserowy VP-1000

Przypomnijmy: jest to czytnik laserowy z prędkością 1800 obr/min, z płytami o zapisie odpowiadającym audycji 30 lub 60 min na stronę. Odgrywanie może się odbywać w obydwóch kierunkach (cofanie). Prędkość odtwarzania scen może być zwiększona 3-krotnie również w obu kierunkach. Każda scena może być zatrzymana na ekranie lub też akcja zwolniona z 30 klatek na sekundę do 1 klatki na 5 sekund. Ścieżka zawiera dwa zapisy foniczne, które mogą być wykorzystane dla stereofonii lub zapisu dwujęzycznego. Ponieważ każda klatka z 54 tys. mieszczących się na płycie jest numerowana, można w ciągu maksimum 30 sekund odtworzyć dowolną klatkę na ekranie za pomocą cyfrowego pulpitu sterującego. Zdalne sterowanie odbywa się za pomocą podczerwieni.
Gramowid bez opakowania waży 17,5 kg i pobiera moc 95 W. W obecnej wersji pracuje wyłącznie w standardzie NTSC.

J.A.

Odpowiedzi redakcji

CZY MAGNETOFON „ARIA" POWINIEN MIEĆ MNIEJSZĄ PRĘDKOŚĆ PRZESUWU TAŚMY?

Niektórzy Czytelnicy proponują zmianę w konstrukcji magnetofonów „ARIA", a mianowicie: wprowadzenie dodatkowej prędkości przesuwu taśmy 4,75 cm/s. Jak wiadomo, zmniejszenie prędkości przesuwu taśmy powoduje znaczne obniżenie górnego pasma przenoszenia przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia taśmy.

Podstawową zaletą magnetofonu Hi-Fi „ARIA" jest szerokie pasmo przenoszenia, zwłaszcza w górnej jego części. Zastosowanie prędkości przesuwu taśmy 4,75 cm/s uniemożliwi dokonywanie nagrań o wysokiej wierności odtwarzania.

Dawniej, napędy magnetofonów szpulowych średniej i wyższej klasy miały prędkość przesuwu taśmy 4,75 cm/s dla dokonywania nagrań mowy w ciągu długiego czasu przy ograniczonym zużyciu taśmy. Przy nagrywaniu przebiegu narad, konferencji, zebrań lub słownych programów radiowych magnetofony z tą prędkością przesuwu taśmy były bardzo przydatne. Obecnie magnetofony kasetowe popularne i średniej klasy z powodzeniem spełniają to zadanie, gdyż ich pasmo przenoszenia jest wystarczające dla zapewnienia dostatecznej jakości nagrania mowy, a kasetę można wymienić bardzo szybko.

Zmiana konstrukcji magnetofonu „ARIA" dla uzyskania dodatkowej prędkości przesuwu taśmy 4,75 cm/s wymaga dokonania zasadniczych zmian napędu i układu elektronicznego, jak zmiana układu dźwigni oraz dodanie kółka pośredniczącego. Ponadto należałoby wmontować dodatkowy układ elektroniczny korektora charakterystyki częstotliwości łącznie z członem przełącznika i dźwignią przełączającą, co wymaga opracowania i wykonania nowej płytki drukowanej. Z tych względów przekonstruowanie magnetofonu „ARIA" dla uzyskania dodatkowej, mniejszej prędkości przesuwu taśmy nie jest zalecane. *Z. K.*